

mathematisches institut der universitaet zu koeln

kommentare
zum vorlesungsangebot

institut fuer informatik der universitaet zu koeln

Wintersemester 2011/2012

24. Juli 2011

Prof. Dr. Kathrin Bringmann

Seminar Seminar über Jacobi Formen (6036)
Jacobi Forms
Mo. 16-17:30
Seminarraum S194 (Triforum)
mit Benjamin Kane
Bereich Lehramt: Algebra und Grundlagen (B)
Bereich Bachelor/Master: Algebra und Zahlentheorie

Oberseminar Oberseminar über Zahlentheorie / Physik (6058)
Number Theory / Physics
Fr. 14-15:30
Seminarraum S194 (Triforum)
mit Prof. Dr. Sander Zwegers, Anton Mellit
Bereich Lehramt: Algebra und Grundlagen (B)
Bereich Bachelor/Master: Algebra und Zahlentheorie

Oberseminar Oberseminar AKLS (6056)

mit Prof. Dr. Sander Zwegers
Bereich Lehramt: Algebra und Grundlagen (B)
Bereich Bachelor/Master: Algebra und Zahlentheorie

Oberseminar Oberseminar über Zahlentheorie und Modulformen (6057)
Number Theory and Modular Forms
Di. 14-15:30
Seminarraum S194 (Triforum)
mit Prof. Dr. Sander Zwegers, Benjamin Kane
Bereich Lehramt: Algebra und Grundlagen (B)
Bereich Bachelor/Master: Algebra und Zahlentheorie

Im **Seminar** werden Grundlagen aus der Theorie der Jacobi Formen diskutiert. Beispielsweise behandeln wir Beziehungen zu Modulformen, Eisensteinreihen, Thetazerlegungen, Taylorentwicklungen und Dimensionsformeln.

Voraussetzung für den Besuch des Seminars ist der Besuch der Vorlesungen Algebra und Funktionentheorie.

Die Vorbesprechung findet am Dienstag, den 4.10.2011 um 13 Uhr im Raum 412 im Triforum statt.

Literatur

“The Theory of Jacobi Forms“ von Eichler und Zagier

Das **Oberseminar** findet alternierend in Bonn und Köln statt. Externe Gäste tragen ihre Forschungsergebnisse vor.

Das **Oberseminar** findet alternierend in Aachen, Köln, Lille und Siegen nach Ankündigung als Blockveranstaltung statt.

Im **Oberseminar** Zahlentheorie und Modulformen werden Forschungsergebnisse der Teilnehmer und externer Gäste vorgetragen.

Prof. Dr. Ludger Brüll

Seminar Seminar (privatissime) (6037)

Mo. 16-17.30

im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)

Bereich Bachelor/Master: Numerische Mathematik und
Wissenschaftliches Rechnen

Im **Seminar** diskutieren wir Fallbeispiele zum Einsatz mathematischer Methoden in der Industrie. Im Vordergrund stehen dabei natürlich die konkreten industriellen Fragestellungen. Die Seminarteilnehmer sollen sich an Hand von Originalarbeiten in diese Aufgaben einarbeiten, die mathematische Modellierung nachvollziehen und die vorgeschlagene analytische bzw. numerische Problemlösung kritisch diskutieren. Die Beispiele entstammen unterschiedlichsten Anwendungsbereichen, wobei die verfahrenstechnische Prozeßsimulation stärker vertreten sein wird.

Das Seminar richtet sich an Studenten mit Vordiplom und einem naturwissenschaftlichen Nebenfach bzw. Bachelorstudenten der Mathematik und Wirtschaftsmathematik in höheren Semestern, ggf. auch an Masterstudenten der Mathematik und Wirtschaftsmathematik. Modellierungserfahrungen sind sehr hilfreich. Voraussetzung zur Teilnahme am Seminar sind sehr gute Kenntnisse der Vorlesungen Gewöhnliche Differentialgleichungen und Numerik I, II. Sie können sich zu diesem Seminar unter der Telefonnummer 0214/30 21340 (Fr. Voigt) bis zum 27. August anmelden. Die Seminarvorbesprechung findet am 21. September, um 17.00 Uhr s.t. im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts statt.

Dr. Hans-Joachim Feldhoff

Seminar Vor- und Nachbereitung eines Schulpraktikums für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen (6055)
Preparation and evaluation of practical training for teachers at grammar and comprehensive schools
Di. 17.45-19.15
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich Lehramt: Didaktik der Mathematik (E)

Diese fachdidaktische Veranstaltung (Bereich E) richtet sich an Studierende im Hauptstudium, die ein Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen anstreben.

Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des Schulpraktikums bilden eine Einheit und sind Voraussetzung für den Erwerb eines Leistungsnachweises im Fachdidaktik-Modul des Lehramtsstudiengangs. Das Praktikum wird in fünf aufeinander folgenden Wochen in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt. Dabei sollen die Studierenden die Berufsrealität der Lehrerinnen und Lehrer kennen lernen und durch Erfahrungen in der Schule Schwerpunkte für das Studium setzen. In Zusammenarbeit mit den jeweiligen Fachlehrkräften der Schulen sollen sie Unterricht beobachten, analysieren, planen und in mehreren Unterrichtsstunden (oder Teilen davon) erproben. Der Umfang der Hospitationen und Unterrichtsversuche im Fach Mathematik beträgt mindestens 6 Stunden pro Woche, sollte aber nach Möglichkeit deutlich darüber liegen.

Praktikumszeitraum September/Oktober 2011:

Die Nachbereitung des im September/Oktober 2011 stattfindenden Praktikums erfolgt zu den vereinbarten Terminen. Eine Anmeldung ist nicht mehr möglich.

Praktikumszeitraum Februar/März 2012:

Die Anmeldung und eine erste Vorbesprechung zu diesem Praktikum finden am

Dienstag, dem 11.10.2011, um 16:00 h (!) in Seminarraum 2

statt. Die persönliche Anmeldung zu dieser Veranstaltung am oben genannten Termin ist unbedingt erforderlich. An diesem Tag werden weitere Termine (ab Januar 2012, jeweils dienstags, 17:45 h) zur Praktikumsvorbereitung vereinbart. Darin sollen die wichtigsten Aspekte der Beobachtung, Planung und Durchführung von Mathematikunterricht angesprochen und die Vortragsthemen für die Nachbereitung vergeben und erläutert werden.

Die Nachbereitung des Praktikums findet im SS 2012 in Form von kurzen Seminarvorträgen (voraussichtlich dienstags um 17:45 h) oder schriftlichen Berichten über die schulpraktischen Erfahrungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer statt.

Die Anwesenheit bei der Vor- und Nachbereitung ist obligatorisch für den Erwerb des Praktikumscheins.

Dr. Ghislain Fourier

Vorlesung Algebra (6009)

Mo., Mi. 10-11.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich Lehramt: Algebra und Grundlagen (B)
Bereich Bachelor/Master: Algebra und Zahlentheorie

Übungen Algebra (6010)

2 St. nach Vereinbarung
mit N.N.
Bereich Lehramt: Algebra und Grundlagen (B)
Bereich Bachelor/Master: Algebra und Zahlentheorie

Die **Vorlesung** über Algebra ist Grundlage für die vielen weiterführenden Veranstaltungen, zum Beispiel in der Zahlentheorie, Darstellungstheorie, Kommutativen Algebra, Algebraischen Geometrie, Algebraischen Topologie etc. und sollte deshalb eigentlich von jedem Studenten der Mathematik gehört werden. In der Vorlesung werden zunächst ausführlicher die grundlegenden algebraischen Strukturen besprochen, die zumindest teilweise aus der Linearen Algebra bekannt sein sollten. Beispiele sind Gruppen, Ringe, Moduln, Körper, Vektorräume, Algebren usw. Den Abschluss dieser Vorlesung wird die klassische Galois'sche Theorie der Körpererweiterungen bilden. Die Vorlesung ist für Studenten ab dem dritten Semester gedacht. Vorausgesetzt werden die Anfängervorlesungen.

Literatur

G. Fischer "Lehrbuch der Algebra"; M. Artin "Algebra"

Link (http://www.mi.uni-koeln.de/algebra/teaching/ws1112_algebra/)

Zur Vorlesung über Algebra wird eine **Übung** zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes angeboten, deren Teilnahme obligatorisch ist.

Prof. Dr. Stefan Friedl

- Vorlesung** Analysis III (6007)
Analysis III
Mo. 08-09.30, Mi. 08-09.30
im Hörsaal C (Hörsaalgebäude)
Bereich Lehramt: Analysis (A)
Bereich Bachelor/Master: Analysis
- Übungen** Analysis III (6008)
Analysis III
2 Std.
nach Vereinbarung
mit Dr. Raphael Zentner
Bereich Lehramt: Analysis (A)
Bereich Bachelor/Master: Analysis
- Proseminar** Axiomatische Einführung in die ebene Geometrie (6034)
Axiomatic introduction to planar geometry
Di. 14-15.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich Lehramt: Geometrie und Topologie (C)
Bereich Bachelor/Master: Geometrie und Topologie
- Oberseminar** Geometrie, Topologie und Analysis (6059)
Geometry, Topology and Analysis
Fr. 10-11.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit H. Geiges, G. Marinescu, G. Thorbergsson
Bereich Lehramt: Analysis (A), Geometrie und Topologie (C)
Bereich Bachelor/Master: Geometrie und Topologie, Analysis

Die **Vorlesung** Analysis III setzt den Grundkurs Analysis I-II fort. Dieser dritte Teil ist nicht für alle Studiengänge obligatorisch, aber dennoch für die meisten Studierenden der Mathematik zu empfehlen. Die Hauptthemen der Vorlesung sind das Lebesgue-Integral und die Vektoranalysis auf Mannigfaltigkeiten.

Literatur

Königsberger, Konrad. Analysis 2, Springer-Lehrbuch, ISBN 3540203893
Forster, Otto. Analysis 3, Vieweg-Studium, ISBN 978-3-528-27252-4
Jänich, Klaus. Vektoranalysis, Springer-Lehrbuch, ISBN 978-3-540-23741-9

In den **Übungen** wird der Vorlesungsstoff vertieft.

Im **Proseminar** Die maximale Teilnehmerzahl ist 12. Die Anmeldung erfolgt über Frau Schmid mschmid@math.uni-koeln.de. In dem Proseminar wird die ebene Geometrie axiomatisch eingeführt, und dabei wird insbesondere das Parallelenaxiom eine wichtige Rolle spielen. Das Proseminar richtet sich an alle Studenten des 3. Semesters, ist aber ganz besonders für Lehramtsstudenten von Interesse. Weitere Informationen finden Sie unter der folgenden Webadresse: <http://www.mi.uni-koeln.de/~stfriedl/proseminar-ws11-12.html>

Literatur

Ernst Kunz: Ebene Geometrie

(Das Buch kann von der Webseite des Autoren kostenlos heruntergeladen werden.)

Im **Oberseminar** finden in erster Linie Gastvorträge statt, die einzeln durch Anschlag und im Internet bekanntgegeben werden. <http://www.uni-koeln.de/~geiges/oberseminar.html>

Prof. Dr. Hansjörg Geiges

Vorlesung	Mathematik I (6005/6084) <i>Mathematics I</i> Mo., Di., Do. 8-9.30 im Hörsaal II Phys. Institute
Übungen	Mathematik I (6006/6085) <i>Mathematics I</i> nach Vereinbarung mit K. Zehmisch
Oberseminar	Geometrie, Topologie und Analysis (6059) Fr. 10.30-11.30 im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts mit S. Friedl, G. Marinescu, G. Thorbergsson
Oberseminar	Symplektische und Kontaktgeometrie (Brüssel/Köln) (6060) nach Vereinbarung mit F. Bourgeois
Arbeitsgemeinschaft	Symplektische Topologie (6067) Mi. 12.15-13.45 im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Die **Vorlesung** Mathematik I ist die obligatorische Anfängervorlesung für Studenten der Physik, Geophysik/Meteorologie und des Lehramtes Mathematik.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~geiges/Vorlesungen/VorlesungWS11-12/vorlesungWS11-12.html>)

Die **Übungen** bilden einen integralen Bestandteil der Vorlesung. Mathematik kann man nur durch selbständiges Arbeiten lernen, nicht durch Zuschauen und Abschreiben. Zulassungsvoraussetzung für die Abschlußklausur ist die regelmäßige aktive Teilnahme an den Übungen und die erfolgreiche Bearbeitung einer hinreichenden Zahl von Übungsaufgaben. Die genauen Kriterien werden in der Vorlesung bekanntgegeben und finden sich auf der genannten Internet-Seite.

Im **Oberseminar** Geometrie, Topologie und Analysis finden in erster Linie Gastvorträge statt, die einzeln durch Anschlag und im Internet bekanntgegeben werden.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~geiges/oberseminar.html>)

Das **Oberseminar** Symplektische und Kontaktgeometrie findet alternierend in Brüssel und Köln statt. Die Treffen werden individuell angekündigt.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~geiges/Seminare/bc.html>)

In der **Arbeitsgemeinschaft** werden Originalarbeiten aus dem Bereich der Kontaktgeometrie und Symplektischen Topologie besprochen, und die Teilnehmer tragen über eigene Arbeiten vor.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~geiges/Symplectic/symplecticWS11-12.html>)

PD Dr. Fotios Giannakopoulos

Vorlesung Differential- und Differenzgleichungen in der Ökonomie (6030)
Differential and Difference Equations in Economics
Do. 16-17.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Angewandte Analysis

Die **Vorlesung** liefert eine Einführung in die Theorie dynamischer Systeme mit Anwendungen in der Ökonomie (Multiplikator-Akzelerator-Modell, Konjunkturzyklen, dynamische IS-LM-Modelle,...).

Literatur

Literatur wird während der Vorlesung bekannt gegeben.

Prof. Dr. Klaus Heubeck

Vorlesung Personenversicherungsmathematik II (6031)

Di. 10-11.30

im Seminarraum 3, Gyrhofstraße

Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)

Bereich Bachelor/Master: Stochastik und Versicherungsmathematik

Übungen Personenversicherungsmathematik II (6032)

2 St. nach Vereinbarung

Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)

Bereich Bachelor/Master: Stochastik und Versicherungsmathematik

Die **Vorlesung** "Personenversicherungsmathematik II" und die dazu parallel angebotenen **Übungen** schließen an an die im Teil I gebrachten versicherungsmathematischen Grundlagen der Personenversicherung; sie zeigen deren Bedeutung speziell für die Lebensversicherung, die Pensionsversicherung bzw. die Altersvorsorge.

Zu Beginn des Semesters werden einige Besonderheiten der privaten Lebensversicherung behandelt, insbesondere Fragen der Gewinnentstehung und -verwendung. Die anschließenden Vorlesungen befassen sich mit den verschiedenen Formen der Pensionsversicherung, der betrieblichen, der berufsständischen und der gesetzlichen Rentenversicherung und mit ihren unterschiedlichen Arten der Finanzierung und Bilanzierung.

Prof. Dr. Michael Jünger

- Vorlesung** Effiziente Algorithmen (6103)
Efficient Algorithms
Mo., Mi. 12-13.30
im Hörsaal Pohligstr. 1
- Bereich Bachelor/Master: Informatik
- Übung** Effiziente Algorithmen (6104)
Efficient Algorithms
in mehreren Gruppen nach Vereinbarung
nach Vereinbarung
mit N. N.
- Bereich Bachelor/Master: Informatik
- Seminar** Ausgewählte Themen der Informatik (6110)
Selected Topics in Computer Science
nach Vereinbarung
nach Vereinbarung
- Bereich Bachelor/Master: Informatik
- Seminar** Diplomandenseminar (privatissime) (6111)
- nach Vereinbarung
- Seminar** Doktorandenseminar (privatissime) (6112)
- nach Vereinbarung
- Kolloquium** Kolloquium über Informatik (6124)
- Fr. 12-13.30, nach besonderer Ankündigung
im Hörsaal Pohligstr. 1
mit den Dozenten der Informatik

Oberseminar Oberseminar (privatissime) (6123)

Fr. 12-13.30, nach besonderer Ankündigung
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit den Dozenten der Informatik

In der **Vorlesung** behandeln wir Algorithmen für Probleme der kombinatorischen Optimierung, die mit effizienten Algorithmen lösbar sind. Nach einer kurzen Einführung in die Dualitätstheorie werden u.a. die folgenden Themen behandelt: minimal aufspannende Bäume, Branchings und Arboreszenzen, maximale Flüsse, Flüsse mit minimalen Kosten, Kardinalitätsmatching in bipartiten und allgemeinen Graphen, Kürzeste-Wege-Verfahren.

In den **Übungen** wird der Vorlesungsstoff vertieft. Schriftliche Übungsaufgaben werden unter Anleitung eines Tutors besprochen.

Im **Seminar** vertiefen die Studierenden ein bereits bekanntes Gebiet der Informatik. Die Studierenden entwickeln im Laufe des Seminars zu einem vorgegebenen Thema eigenständig ein Projekt, das sie in einer Seminararbeit und einem Vortrag vorstellen.

Prof. Dr. Bernd Kawohl

Vorlesung Gewöhnliche Differentialgleichungen (6011)
Ordinary differential equations
Di., Do. 10-11.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich Lehramt: Analysis (A), Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Analysis, Angewandte Analysis

Übungen Gewöhnliche Differentialgleichungen (6012)
Tutorials on Ordinary differential equations
nach Vereinbarung
mit S. Krömer, N.N.

Seminar Nichtlineare Funktionalanalysis (6038)
Nonlinear functional analysis
Mi., 16-17.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich Lehramt: Analysis (A), Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Analysis, Angewandte Analysis

Oberseminar Nichtlineare Analysis (6062)
Nonlinear Analysis
Mo. 16-17.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
mit G. Sweers

Prozesse in Natur und Wirtschaft werden in der Regel durch Differentialgleichungen beschrieben. Hängen die gesuchten Funktionen nur von einer Variablen ab (z.B. der Zeit), so hat man gewöhnliche Differentialgleichungen. In der **Vorlesung** wird die grundlegende Theorie präsentiert (u.a. explizite Lösungen spezieller Gleichungen, allgemeine Existenzsätze, lineare Systeme). Kenntnisse in Analysis und linearer Algebra (aus den ersten beiden Semestern) werden vorausgesetzt. Der Besuch ist allen Studierenden zu empfehlen, die an Anwendungen der Mathematik in Wirtschaft und Naturwissenschaften interessiert sind. Für Lehramtskandidaten gehört die Vorlesung zu den Bereichen A,D.

In den **Übungen** wird der Vorlesungsstoff vertieft.

Im **Seminar** über nichtlineare Funktionalanalysis wollen wir ausgewählte Kapitel aus einschlägigen Lehrbüchern gemeinsam erarbeiten, z.B. dem Buch von Ruzicka oder Gajewski/Gröger/Zacharias. Hierzu sind Vorkenntnisse in Funktionalanalysis erforderlich. Eine erste **Vorbesprechung** findet statt **am Mittwoch 13.7. um 16 Uhr** im Hörsaal des Mathematischen Instituts.

Im **Oberseminar** finden regelmäßig Vorträge von Mitarbeitern und auswärtigen Gästen aus dem Bereich der nichtlinearen Analysis und deren Anwendungen statt.

Prof. Dr. Tassilo Küpper

Seminar Dynamische Systeme (6081)
Dynamical systems
Do. 10-11.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit Bakit, Popovych
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Angewandte Analysis

Oberseminar Zelldynamik/Nichtglatte Systeme (6082)
Neuroscience, non-smooth systems
Fr. 10-11.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit Cagirici, Bakit, Popovych
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Angewandte Analysis

Oberseminar Numerische und Angewandte Mathematik (6061)
Numerical and applied mathematics
Mo. 12-13.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit Tischendorf, Trottenberg, Seydel
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Analysis, Angewandte Analysis, Numerische
Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen

Behandelt werden Themen aus dem Bereich der Dynamischen Systeme im Anschluss an die Vorlesung im Sommersemester 2011. Wegen des Forschungsfreiemesters wird nur dieses **Seminar** im Wintersemester 2011/12 angeboten, das sich speziell an die TeilnehmerInnen der jetzigen Vorlesung richtet. Bitte melden Sie sich per Mail an bis zum 11. Juli 2011 bei hbakit@math.uni-koeln.de

Die Vorbesprechung findet statt am 13. Juli 2011 um 11:30 Uhr im Seminarraum 1.

In diesem **Oberseminar** werden Ergebnisse zu Forschungsprojekten sowie Diplomarbeiten im Bereich "Neurophysiologie" und "Nichtglatte Systeme" besprochen.

Im **Oberseminar** über Numerische und Angewandte Mathematik tragen Gäste und MitarbeiterInnen der Arbeitsgruppen Küpper, Seydel, Tischendorf und Trottenberg aktuelle Forschungsergebnisse vor.

Prof. Dr. Ulrich Lang

Vorlesung Computergraphik u. Visualisierung II (6105)
Computergraphics and Visualization II
Di. 14-15.30
Seminarraum S11 im Seminargebäude (106)

Bereich Bachelor/Master: Informatik

Übungen Computergraphik u. Visualisierung II (6106)
Computergraphics and Visualization II
Di. 16-17.30
Seminarraum S01 im Seminargebäude (106)
mit Daniel Wickeroth

Bereich Bachelor/Master: Informatik

Seminar Nutzung von Grafikprozessoren zur Darstellung und Simulation
(Technische Informatik I) (6113)
Using Graphics Processors for Visualization and Simulation
im Seminarraum/Visualisierungslabor ZAIK/RRZK,
Robert-Koch-Str. 10, Geb. 52
mit Martin Aumüller

Bereich Bachelor/Master: Informatik

Die **Vorlesung** gliedert sich in 2 Teile von jeweils 2 Semesterwochenstunden, beide ergänzt durch einstündige Übungen. Für Studenten der Wirtschaftsinformatik werden die beiden Teile aus Sommer- und Wintersemester gemeinsam als die Vorlesung "Technische Informatik I" gewertet.

Teil II führt den Begriff Visualisierung ein, der in Informationsvisualisierung, und Visualisierung wissenschaftlicher Daten gegliedert wird. Ausgehend von der Visualisierungspipeline sowie wissenschaftlicher Datentypen wird die Filterung bzw. Rekonstruktion von Daten behandelt, die Abbildung von Daten auf visuelle Repräsentationen als zentrales Konzept eingeführt und an konkreten Algorithmen ausgeführt. Volumen Rendering als alternative Methode und virtuelle Realität werden ergänzend betrachtet.

Literatur

Visualisierung

von Heidrun Schumann, Wolfgang Müller
Broschiert - Springer, Berlin, 2000
ISBN: 3540649441.

The Visualization Handbook

von Charles D. Hansen (Herausgeber), Chris R. Johnson (Herausgeber)

Gebundene Ausgabe - 962 Seiten - Academic Press Inc.(London) Ltd, 2004
ISBN: 012387582X.

Link (<http://vis.uni-koeln.de/teaching/lectures/>)

Die Übungen ergänzen die Vorlesung.

Die Aufgabenstellungen umfassen theoretische Themen der Visualisierung sowie die beispielhafte Implementation grundlegender Visualisierungsalgorithmen.

Die Übungen finden alle 14 Tage statt.

Link (<http://vis.uni-koeln.de/teaching/lectures/>)

In diesem **Hauptseminar** werden grundlegende Verfahren der Computergrafik und Grafikprozessor-Programmierung behandelt. Das geschieht in insgesamt 5 Aufgaben, die in jeweils zwei Wochen zu bearbeiten sind und die jeweils nach der Hälfte der Bearbeitungszeit gemeinsam erörtert werden. Hierbei werden voraussichtlich diese Themen behandelt:

Raytracing

OpenGL und Shader

Szenengraphen und Shader-Programme

Strömungssimulation auf dem Grafikprozessor

Wettbewerb (selbstgestellte Aufgabe)

Voraussetzung sind Kenntnis der Programmiersprache C++ sowie grundlegender grafischer Algorithmen. Ein Besuch der Vorlesung "Computergraphik und Visualisierung", insbesondere des ersten Semesters der Veranstaltung, in vorangegangenen Semestern ist hilfreich, aber die entsprechenden Kenntnisse können auch selbständig erworben werden.

Die Aufgabenstellung wird sehr detailliert sein und leitet jeweils an, wie die zur Verfügung gestellten Rahmenprogramme zu ergänzen sind. Nach der Hälfte der Bearbeitungszeit werden in einer Fragestunde Probleme mit den Aufgaben erörtert.

Literatur

The C++ Programming Language (3rd Edition).

Bjarne Stroustrup.

Addison Wesley.

C++ Coding Standards.

Herb Sutter, Andrei Alexandrescu.

Addison Wesley.

Computer Graphics, principles and practice.

J. Foley, A. V. Dam, S. Feiner, and J. Hughes.

Addison Wesley.

Link (<http://vis.uni-koeln.de/teaching/seminars/ws2011/>)

Dr. Frauke Liers

Vorlesung Kombinatorik (6109)
Combinatorics
Di. 10-11.30
Raum 305-306, Pohligstr. 1
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Diskrete Mathematik und Mathematische Optimierung, Informatik

Seminar zu diskreten Strukturen (6121)
Seminar about Discrete Structures
nach Vereinbarung
nach Vereinbarung
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Diskrete Mathematik und Mathematische Optimierung, Informatik

Die **Vorlesung** über Kombinatorik beschäftigt sich unter anderem damit, wie man diskrete Strukturen zählen kann. Elementare Beispiele sind Permutationen und Partitionen, aber auch Strukturen auf Graphen und (teil-) geordnete Mengen. Anwendung findet die Kombinatorik beispielsweise in der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der kombinatorischen Optimierung, in der über diskreten Strukturen optimiert wird. In der Vorlesung wird eine Einführung in die Kombinatorik gegeben. Es werden unter anderem verschiedene Zählprinzipien vorgestellt, Erzeugendenfunktionen eingeführt und an Beispielen erläutert. Die Vorlesung ist den Bereichen D bzw. Diskrete Mathematik und Mathematische Optimierung zugeordnet.

Im **Seminar** werden ausgewählte Themen der enumerativen Kombinatorik und diskreten Strukturen vergeben, die in Einzelvorträgen vorgestellt werden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Algorithmik. Das Seminar ergänzt die Vorlesung Kombinatorik, deren Besuch aber nicht zwingend notwendig ist. Das Seminar ist den Bereichen D bzw. Diskrete Mathematik und Mathematische Optimierung zugeordnet. Interessent/inn/en für dieses Seminar werden gebeten, sich bis spätestens Ende September 2011 per Email bei liers@informatik.uni-koeln.de zu melden. Weitere Informationen folgen dann per Email.

Prof. Dr. Peter Littelmann

- Vorlesung** Geometrie, Gebäude und algebraische Gruppen (6025)
Geometry, buildings and algebraic groups
Mo., Mi. 10-11.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich Lehramt: Algebra und Grundlagen (B)
Bereich Bachelor/Master: Algebra und Zahlentheorie
- Übungen** Geometrie, Gebäude und algebraische Gruppen (6026)
Geometry, buildings and algebraic groups
nach Vereinbarung
mit B. Niemann
Bereich Lehramt: Algebra und Grundlagen (B)
Bereich Bachelor/Master: Algebra und Zahlentheorie
- Oberseminar** Darstellungstheorie für Algebren und algebraische Gruppen (6065)
Representation theory of algebras and algebraic groups
Di. 14-15.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
mit A. Alldridge
Bereich Lehramt: Algebra und Grundlagen (B)
Bereich Bachelor/Master: Algebra und Zahlentheorie
- Oberseminar** Algebra und Darstellungstheorie (6063)
Algebra and representation theory
Di. 16-17.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
mit A. Alldridge
Bereich Lehramt: Algebra und Grundlagen (B)
Bereich Bachelor/Master: Algebra und Zahlentheorie
- Oberseminar** Bonn-Köln Algebra (6064)
Bonn-Köln Algebra seminar
nach Vereinbarung
mit A. Alldridge, J. Schröer, C. Stroppel
Bereich Lehramt: Algebra und Grundlagen (B)
Bereich Bachelor/Master: Algebra und Zahlentheorie
- Seminar** für Examenskandidaten (6048)
Seminar for diploma and master students
Di. 17.45-19.15
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Seminar Semiklassische Analysis und Darstellungstheorie (6040)
 Semiclassical Analysis and representation theory
 Di. 10-11.30
 im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
 mit G. Marinescu, A. Huckleberry, M. Zirnbauer

Die **Vorlesung** wird in die Grundlagen der Gebäude-Geometrie einführen und sie an wichtigen Beispielklassen von Geometrien veranschaulichen. Der Begriff eines Gebäudes wurde von J. Tits vor etwa 40 Jahren geschaffen, um Geometrien, die bis dahin getrennt behandelt wurden, in ein einheitliches Begriffssystem bringen. Ein zentrales Anliegen von Tits bei der Entwicklung der Theorie der Gebäude war es, Methoden zu schaffen, um für gewisse Klassen von Gruppen (etwa algebraische Gruppen) aus der Gruppe heraus Geometrien zu entwickeln, auf denen die Gruppe durch Automorphismen wirkt. Der Ansatz von Tits ist kombinatorischer Natur, von daher bezieht diese Theorie ihre Anschaulichkeit und ihre suggestiven Sprechweisen (z.B. "Kammern", "Alkoven", "Galerien" etc.) Die Gebäude-Geometrie spielt für gewisse Gebiete der Gruppentheorie eine wichtige Rolle. Dieser Aspekt wird in der Vorlesung einen größeren Raum einnehmen. Auch in gewissen Bereichen der Differentialgeometrie kommen Gebäude zur Anwendung.

Literatur

Mark Ronan: Lectures on buildings.
Updated and revised. University of Chicago Press, Chicago, IL, 2009. xiv+228 pp.
ISBN: 978-0-226-72499-7; 0-226-72499-9

Peter Abramenko ; Kenneth S. Brown: Buildings. Theory and applications.
Graduate Texts in Math., 248. Springer, New York, 2008. xxii+747 pp.
ISBN: 978-0-387-78834-0

Richard M. Weiss: The structure of spherical buildings.
Princeton University Press, Princeton, NJ, 2003. xiv+135 pp.
ISBN: 0-691-11733-0

In den **Übungen** wird der Vorlesungsstoff vertieft.

Im **Oberseminar** "Darstellungstheorie für Algebren und algebraische Gruppen" werden aktuelle Forschungsergebnisse vorgestellt und diskutiert.

Im **Oberseminar** "Algebra und Darstellungstheorie" finden Vorträge über aktuelle Forschungsergebnisse statt. Die Vorträge werden im Internet angekündigt.

Im **Oberseminar** zur Algebra mit Bonn werden aktuelle Forschungsergebnisse vorgestellt. Das Seminar trifft sich in Bonn oder Köln; die Treffen, jeweils mit mehreren Vorträgen, werden im Internet angekündigt.

Im **Seminar** für Examenskandidaten berichten Examenskandidaten über ihre Arbeiten oder Arbeitsgebiete. Außerdem werden bei Interesse Themen oder Gebiete vorgestellt, die sich für Diplom- oder Staatsexamenskandidaten eignen. Interessenten melden sich bitte per email an peter.littelmann@math.uni-koeln.de

Im **Seminar** "Semiklassische Analysis und Darstellungstheorie" werden Resultate aus der semiklassischen Analysis und Darstellungstheorie diskutiert, die relevant sind für die statistischen Spektraleigenschaften Hamiltonscher Operatoren, Quantum Korrelationen in Systemen mit Symmetrien, asymptotische Entwicklung des Bergmankerns und Toeplitz Operatoren, Berezin-Toeplitz Quantisierung, asymptotische Verteilung der Nullstellen von homogenen Polynomen. Dies hat wichtige Anwendungen in der statistischen Physik. Das Seminar ist Teil der Aktivitäten des SFB TR 12 "Symmetrien und Universalität in Mesoskopischen Systemen".

Prof. Dr. George Marinescu

- Vorlesung** Analysis I (6001)
Analysis I
Mo., Do. 08:00- 09:30
im Hörsaal B (Hörsaalgebäude)
Bereich Lehramt: Analysis (A)
Bereich Bachelor/Master: Analysis
- Übungen** Analysis I (6002)
Analysis I
nach Vereinbarung
nach Vereinbarung
mit M. Erat
Bereich Lehramt: Analysis (A)
Bereich Bachelor/Master: Analysis
- Oberseminar** Geometrie, Topologie und Analysis (6059)
Geometry, Topology and Analysis Seminar
Fr. 10:00-11:30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit S. Friedl, H. Geiges, G. Thorbergsson
Bereich Lehramt: Analysis (A), Geometrie und Topologie (C)
Bereich Bachelor/Master: Geometrie und Topologie, Analysis
- Seminar** Semi-klassische Analysis und Darstellungstheorie (6040)
Semiclassical analysis and representation theory
Di. 10:00-11:30 Uhr
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit A. Huckleberry, P. Littelmann, M.Zirnbauer
Bereich Lehramt: Analysis (A), Algebra und Grundlagen (B), Geometrie
und Topologie (C)
Bereich Bachelor/Master: Algebra und Zahlentheorie, Geometrie und
Topologie, Analysis
- Seminar** Komplexe Analysis (6080)
Complex Analysis
Mi. 12:00-13:30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit M. Erat
Bereich Lehramt: Analysis (A), Geometrie und Topologie (C)
Bereich Bachelor/Master: Geometrie und Topologie, Analysis

In der **Vorlesung** werden die reellen und komplexen Zahlen, Grenzwerte und Stetigkeit sowie die Differential- und Integralrechnung in einer Variablen behandelt. Diese Vorlesung ist der erste Teil des Vorlesungszyklus über Analysis, der für Studierende der Mathematik (Bachelor, Lehramt an Gymnasien, Gesamtschulen sowie Berufskollegs) obligatorisch ist. Analysis und Lineare Algebra bilden die Grundlage für alle weiterführenden Vorlesungen und Seminare in Mathematik und Physik. Allen Studienanfängern der genannten Fachrichtungen wird empfohlen, an dem vor Semesterbeginn angebotenen Vorkurs in Mathematik teilzunehmen. Zweck des Vorkurses ist die Auffrischung der Schulkenntnisse sowie die Gewöhnung an den universitären Arbeitsstil.

Literatur

Königsberger, Analysis 1; Springer-Lehrbuch.

Heuser: Lehrbuch der Analysis 1; Teubner.

Forster: Analysis I; Vieweg.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~gmarines/an1ws11-12.html>)

Parallel zur Vorlesung finden **Übungen** statt, in denen schriftliche Aufgaben gestellt werden, die über das Semester gemittelt mit Erfolg zu bearbeiten sind. Zulassungsvoraussetzung für die am Ende des Semesters stattfindende Klausur ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen, insbesondere die regelmäßige, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~gmarines/an1ws11-12.html>)

Im **Oberseminar** Geometrie, Topologie und Analysis finden in erster Linie Gastvorträge statt, die einzeln durch Anschlag und im Internet bekanntgegeben werden.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~geiges/oberseminar.html>)

Im **Seminar** Semi-klassische Analysis und Darstellungstheorie werden Resultate aus der semi-klassischen Analysis und Darstellungstheorie diskutiert, die relevant sind für die asymptotische Verteilung der Nullstellen von homogenen Polynomen. Dies hat wichtige Anwendungen in der statistischen Physik.

Link (http://www.mi.uni-koeln.de/~gmarines/sem_semiklassik.html)

Im **Seminar** Komplexe Analysis sollen elementare Begriffe und Beispiele aus der komplexen Geometrie anhand von Beispielen und konkreten Problemen erarbeitet werden. Dieses Seminar kann auf eine Diplomarbeit vorbereiten und ist Studierenden empfohlen, die sich für eine Diplom- oder Bachelorarbeit in meiner Arbeitsgruppe interessieren. Interessenten, die schon frühzeitig wissen, dass sie teilnehmen möchten, werden gebeten, sich möglichst bald unter gmarines@math.uni-koeln.de anzumelden.

Manuel Molina Madrid

Vorlesung Programmierkurs (Java) (6100)
Programming Course (Java)
n.V.
nach Vereinbarung

Bereich Bachelor/Master: Informatik

Mit dem Programmierkurs beginnt der Grundzyklus *Informatik*. Im Rahmen des Kurses soll in Kleingruppen erlernt werden, wie einfache Probleme in lauffähige Programme in Java überführt werden können. Dabei werden die Phasen der Programmentwicklung durchlaufen: Analyse des Problems, Entwurf der Lösung, Implementierung in Java und Testen (Funktionalität, Fehlerfreiheit). Neben dem Umgang mit der Entwicklungsumgebung *Eclipse* werden auch Programmablauf analysieren, Debuggen -Fehler suchen, finden, beheben- und selbständiges Erkunden von Standardbibliotheken in Java vermittelt. Am Ende soll in Teams eine etwas größere Software in einem dreiwöchigen Abschlussprojekt selbständig entwickelt werden. Zur Leistungsüberprüfung wird eine einstündige Klausur geschrieben.

Die Veranstaltung richtet sich an Studierende ohne oder mit geringen Vorkenntnissen in Java oder einer anderen imperativen Programmiersprache. Die Inhalte des Programmierkurses sind Voraussetzung für die anderen Veranstaltungen des Grundzyklus (Informatik I und II, Programmierpraktikum).

Aktuelle Informationen erhalten Sie unter <http://progkurs.informatik.uni-koeln.de>.

TERMINE:

12.10.2011, 1. Einführungsveranstaltung, Hörsaal 1, Physikalische Institute

19.10.2011, 2. Einführungsveranstaltung, Hörsaal 1, Physikalische Institute

24.10.2011 - 20.01.2012, Übungen in Kleingruppen, PC-Pool Pohligstr. 1

18.01.2012, Vorlesung zum Abschlussprojekt, Hörsaal 1, Physikalische Institute

23.01.2012 - 10.02.2012, Abschlussprojekt

Literatur

Block, Marco: *Java-Intensivkurs: In 14 Tagen lernen Projekte erfolgreich zu realisieren*. 2. Auflage, Springer-Verlag, Heidelberg 2010.

Link (<http://progkurs.informatik.uni-koeln.de/>)

PD Dr. Thomas Mrziglod

Seminar über industrielle Anwendungen (6041)

Mo. 16-17.30

im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)

Bereich Bachelor/Master: Numerische Mathematik und
Wissenschaftliches Rechnen

Im **Seminar** sollen Arbeiten zu Versuchsplanungsmethoden (Design of Experiments) sowie der Anwendung bei industriellen Fragestellungen besprochen werden. Im Einzelnen sollen die statistischen Grundlagen und Varianten der Methodik sowie Ansätze für nichtparametrische Modelle (z.B. Künstliche Neuronale Netze) von den Teilnehmern in Vorträgen präsentiert werden. Bei Interesse können auch Einzelaspekte an Hand von Beispielen in der mathematischen Programmiersprache R simuliert und die Ergebnisse vorgetragen werden.

Voraussetzung zur Teilnahme am Seminar sind gute Kenntnisse in Numerischer Mathematik und Grundkenntnisse in Statistik. Sie können sich unter der Telefonnummer 0214/30-27516 oder email-Adresse Thomas.Mrziglod@bayer.com bis zum 12. August 2011 anmelden. Eine Vorbesprechung findet nach Absprache Ende September im Mathematischen Institut statt.

N. N.

Vorlesung Numerische Mathematik II (6017)
Numerical Mathematics II
Mi., Fr. 8-9.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Numerische Mathematik und
Wissenschaftliches Rechnen

Übungen Numerische Mathematik II (6018)
Exercises on Numerical Mathematics II
2 St. nach Vereinbarung
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Numerische Mathematik und
Wissenschaftliches Rechnen

Die **Vorlesung** Numerische Mathematik II schließt unmittelbar an die Numerik I an und wird allen Hörern der Numerik I dringend empfohlen. Als Inhalt ist u.a. vorgesehen: Eigenwertprobleme, Numerische Integration, Numerische Behandlung von Differentialgleichungen. Die Vorlesung richtet sich in erster Linie an Studenten der Mathematik, wird aber auch Studenten aller naturwissenschaftlichen Disziplinen und Informatik-Studenten (mit entsprechenden mathematischen Vorkenntnissen, etwa im Rahmen der Numerik I) empfohlen.

Literatur

Stoer, J.: Numerische Mathematik I, Springer-Verlag, 8. Auflage, 1999.

Stoer, J., Bulirsch, R.: Numerische Mathematik II, Springer-Verlag, 4. Auflage, 2000.

Deuffhard, P., Hohmann, A.: Numerische Mathematik I, de Gruyter-Verlag, 3. Auflage, 2002.

Deuffhard, P., Hohmann, A.: Numerische Mathematik II, de Gruyter-Verlag, 2. Auflage 2002.

In den **Übungen** zur Vorlesung Numerik II wird der Stoff der Vorlesung vertieft. Die Übungen bilden somit einen wesentlichen Bestandteil der Lehrveranstaltung. Sie bestehen aus theoretischen und praktischen Aufgaben.

Wolfgang Piechatzek

Seminar Vor- und Nachbereitung eines Schulpraktikums für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen (6054)
Preparation and evaluation of practical training for teachers at grammar and comprehensive schools
Di. 16-17.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich Lehramt: Didaktik der Mathematik (E)

Diese fachdidaktische Veranstaltung (Bereich E) richtet sich an Studierende im Hauptstudium, die ein Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen anstreben.

Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des Schulpraktikums bilden eine Einheit und sind Voraussetzung für den Erwerb eines Leistungsnachweises im Fachdidaktik-Modul des Lehramtsstudiengangs. Das Praktikum wird in fünf aufeinander folgenden Wochen in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt. Dabei sollen die Studierenden die Berufsrealität der Lehrerinnen und Lehrer kennen lernen und durch Erfahrungen in der Schule Schwerpunkte für das Studium setzen. In Zusammenarbeit mit den jeweiligen Fachlehrkräften der Schulen sollen sie Unterricht beobachten, analysieren, planen und in mehreren Unterrichtsstunden (oder Teilen davon) erproben. Der Umfang der Hospitationen und Unterrichtsversuche im Fach Mathematik beträgt mindestens 6 Stunden pro Woche, sollte aber nach Möglichkeit deutlich darüber liegen.

Praktikumszeitraum August/September 2011:

Die Nachbereitung des im August/September 2011 stattfindenden Praktikums erfolgt zu den vereinbarten Terminen. Eine Anmeldung ist nicht mehr möglich.

Praktikumszeitraum Februar/März 2012:

Die Anmeldung und eine erste Vorbesprechung zu diesem Praktikum finden am

Dienstag, dem 11.10.2011, um 16:00 (!) h in Seminarraum 2

statt. Die persönliche Anmeldung zu dieser Veranstaltung am oben genannten Termin ist unbedingt erforderlich. An diesem Tag werden weitere Termine (ab Januar 2012, jeweils dienstags, 16:00 h) zur Praktikumsvorbereitung vereinbart. Darin sollen die wichtigsten Aspekte der Beobachtung, Planung und Durchführung von Mathematikunterricht angesprochen und die Vortragsthemen für die Nachbereitung vergeben und erläutert werden.

Die Nachbereitung des Praktikums findet im SS 2012 in Form von kurzen Seminarvorträgen (voraussichtlich dienstags um 16:00 h) oder schriftlichen Berichten über die schulpraktischen Erfahrungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer statt.

Die Anwesenheit bei der Vor- und Nachbereitung ist obligatorisch für den Erwerb des Praktikums Scheins.

Dr. Svitlana Popovych

Seminar Dynamische Systeme (6081)
Dynamical systems
Do. 10-11.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit Küpper, Bakit
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Angewandte Analysis

Oberseminar Zelldynamik/Nichtglatte Systeme (6082)
Neuroscience, non-smooth systems
Fr. 10-11.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit Cagirici, Bakit
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Angewandte Analysis

Behandelt werden Themen aus dem Bereich der Dynamischen Systeme im Anschluss an die gleichnamige Vorlesung im Sommersemester 2011. Das Seminar richtet sich speziell an die TeilnehmerInnen dieser Vorlesung. Die Vorbesprechung findet statt am 13. Juli 2011 um 11:30 Uhr im Seminarraum 1.

In diesem **Oberseminar** werden Ergebnisse zu Forschungsprojekten sowie Abschlussarbeiten im Bereich "Neurophysiologie" und "Nichtglatte Systeme" besprochen.

Prof. Dr. Bert Randerath

Seminar Planare Graphen (6122)
Planar Graphs
n.V.
Raum 616, Pohlighaus

Bereich Bachelor/Master: Informatik

Gegenstand des **Seminars** über Planare Graphen sind Originalarbeiten zu dieser Thematik. Zulassungsvoraussetzung für diese Veranstaltung ist die Teilnahme an einer geeigneten Strukturvorlesung der Diskreten Mathematik (z.B. Graphentheorie oder Ausgewählte Kapitel der Graphentheorie) oder einer vorbereitenden algorithmischen Vorlesung (z.B. Effiziente Algorithmen oder Graphzeichnen). Das Seminar über Planare Graphen kann zur Vertiefung/Spezialisierung im Bereich der Graphentheorie genutzt werden. Somit richtet sich die Veranstaltung insbesondere an Studenten, die an einer Abschlußarbeit im Themengebiet Graphentheorie interessiert sind.

An der Veranstaltung interessierte Studenten melden sich bitte beim Dozenten (Kontaktinformationen finden Sie unter www.dial.uni-koeln.de).

Prof. Dr. Hanspeter Schmidli

- Vorlesung** Einführung in die Stochastik (6013)
Introduction to Probability Theory and Statistics
Di./Fr. 8.00-9.30
im Hörsaal C (Hörsaalgebäude)
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Stochastik und Versicherungsmathematik
- Übungen** Einführung in die Stochastik (6014)
Introduction to Probability Theory and Statistics
nach Vereinbarung
mit Dr. Natalie Scheer
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Stochastik und Versicherungsmathematik
- Vorlesung** Ausgewählte Anwendungen der Mathematik (6078)
Aspects of Applications of Mathematics
Mi. 8.00-9.30
im Hörsaal B (Hörsaalgebäude)
- Seminar** für Diplomanden der Versicherungsmathematik (6049)
for Diploma Students in Actuarial Mathematics
Mi. 14.00-15.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Stochastik und Versicherungsmathematik
- Seminar** für Doktoranden der Versicherungsmathematik (6050)
for Ph.D. Students in Actuarial Mathematics
Do. 10.00-11.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Stochastik und Versicherungsmathematik
- Oberseminar** Stochastik (6066)
Stochastics
Do. 14.00-15:30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit J. Steinebach, W. Wefelmeyer
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Stochastik und Versicherungsmathematik

Kolloquium Versicherungsmathematisches Kolloquium (6073)
Colloquium on Actuarial Mathematics
Mo. 17-19 (nach besonderer Ankündigung)
im Seminarraum des Instituts für Versicherungswissenschaft,
Kerpener Str. 30
mit K. Heubeck, M. Radtke, J. Steinebach, W. Wefelmeyer
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Stochastik und Versicherungsmathematik

Die Vorlesung **Einführung in die Stochastik** gibt eine Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Sie wendet sich zum einen an Lehramtsstudierende, als eine Einführung in die Begriffe und Methoden mit Anwendungen, zum andern an Bachelorstudierende, als Grundlage für die Vertiefungsgebiete “Stochastik”, “Versicherungs- und Finanzmathematik” und “Statistik”. Insbesondere deckt die Vorlesung zusammen mit der “Wahrscheinlichkeitstheorie I” die Grundvoraussetzungen der Stochastik ab, um zur Aktuarsausbildung zugelassen zu werden.

Die Stochastik beschäftigt sich mit Situationen, die nicht vorhersehbar sind, also zufällig sind. Dies können ökonomische Prozess (Finanzmathematik, Ökonomie), Schadensprozesse (Versicherung), Glücksspiele oder physikalische Anwendungen (Quantenmechanik) sein. Diese Modelle haben Parameter, die man anpassen kann. Die Statistik erklärt, wie man die Parameter am besten wählt, und wie man Eigenschaften der Modelle testen kann. Ein paar Stichworte zum Inhalt sind: Kombinatorik, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Bayes-Regel, Ruin-Problem, Gesetze der grossen Zahl, zentraler Grenzwertsatz; statistische Schätzer, Tests, Konfidenzintervalle.

Literatur

Feller, W. (1968). An Introduction to Probability Theorie and its Applications, 3. Auflage, Band I. Wiley, New York.

Georgii, H.O. (2004). Stochastik. Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. 2. Auflage. De Gruyter Lehrbuch.

Krengel, U. (2005). Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Vieweg Verlag, Wiesbaden.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~schmidli/vor1/Intro/>)

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~nscheer>)

Die Mathematik ist eine ebenso klassische wie lebendige Wissenschaft. Sie deckt die allen Wissenschaften zugrunde liegenden Strukturen auf, analysiert diese und definiert eine exakte Sprache für ihre Beschreibung. Nicht nur alle Naturwissenschaften sind auf die Mathematik angewiesen, sondern in zunehmendem Maße auch Wirtschafts- und Lebenswissenschaften.

Die Vorlesung **Ausgewählte Anwendungen der Mathematik** richtet sich an Lehramtstudierende der Fächer Biologie, Chemie, Geographie und Physik. Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden den Charakter der Mathematik als Grundlagen- und Querschnittswissenschaft zu vermitteln. Die Studierenden lernen, wie man konkrete Problemstellungen aus den unterschiedlichsten Disziplinen in die Sprache der Mathematik übersetzt, (einfache) Modelle für den Sachverhalt bildet und mit Hilfe mathematischer Methoden Lösungen findet.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~schmidli/vorl/Grundl/>)

Im **Seminar für Diplomanden** tragen Diplomanden, Master- und Bachelorstudierende der Versicherungsmathematik über ihre aktuellen Arbeiten vor. Es bietet ein Diskussions- und Informationsforum zu den verschiedenen Themen, die von den Studierenden bearbeitet werden. Die Vorträge stehen auch zukünftigen Diplomanden, Master- und Bachelorstudierenden als Vorbereitung auf die Diplom-, Master- oder Bachelorarbeit offen.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~schmidli/vorl/AGS/>)

Im **Seminar für Doktoranden** tragen Mitglieder der Arbeitsgruppe (Dozent, Doktoranden) über ihre aktuellen Forschungsarbeiten vor. Es bietet ein Diskussions- und Informationsforum zu den Arbeitsschwerpunkten der Gruppe. An den Vorträgen können auch Studierende teilnehmen, um sich auf die Diplom-, Master- oder Bachelorarbeit vorzubereiten, und um Ideen für Arbeitsthemen zu finden.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~schmidli/vorl/AG/>)

Das **Oberseminar Stochastik** dient dem wissenschaftlichen Gedankenaustausch über aktuelle Themen der Stochastik und richtet sich an fortgeschrittene Studierende und andere Interessenten. Das Programm besteht aus einstündigen Vorträgen (mit anschließender Diskussion) von Dozenten, auswärtigen Gästen und interessierten Studierenden, insbesondere Doktoranden und Diplomanden.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~schmidli/events.html>)

Das **Versicherungsmathematische Kolloquium** findet drei- bis viermal pro Semester statt und soll die Versicherungsmathematik in ihrer ganzen Breite fördern. Besonderes Augenmerk wird auf die Verbindung von Theorie und Praxis gelegt. Vorträge und Themenauswahl sollen sowohl Hochschulmathematikern und Studierenden als auch den Interessen der zahlreichen Gäste aus Versicherungsunternehmen gerecht werden.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~schmidli/events.html>)

Prof. Dr. Rainer Schrader

Vorlesung

Informatik II (6101)
Foundations of Computer Science II
Mo. 14-15.30, Mi. 14-15.30
im Hörsaal II Phys. Institute
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Informatik

Übungen

Informatik II (6102)
Foundations of Computer Science II
nach Vereinbarung
mit Daniel Herrmann
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Informatik

Proseminar

Informatik (6115)
Computer Science
nach Vereinbarung
Im Seminarraum des ZAIK, Weyertal 80
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Informatik

Dienstagseminar

Dienstagseminar (6116)
Tuesday-Seminar
Di. 14-15.30
Im Seminarraum des ZAIK, Weyertal 80
mit U. Faigle

Bereich Bachelor/Master: Diskrete Mathematik und Mathematische
Optimierung, Informatik

Doktorandenseminar

Doktorandenseminar (6117)
Graduate Seminar
nach Vereinbarung
Im Seminarraum des ZAIK, Weyertal 80
mit U. Faigle

Bereich Bachelor/Master: Diskrete Mathematik und Mathematische
Optimierung, Informatik

Oberseminar

Oberseminar (6123)

Fr. 12-13.30
im Hörsaal Pohligstr. 1
mit Dozenten der Informatik

Bereich Bachelor/Master: Informatik

Kolloquium

Kolloquium (6124)

Fr. 12-13.30 nach Ankündigung
im Hörsaal Pohligstr. 1
mit Dozenten der Informatik

Bereich Bachelor/Master: Informatik

Vorlesung Nachdem im vorigen Semester in der Informatik I Algorithmen und Datenstrukturen auf der Abstraktionsebene der höheren Programmiersprachen besprochen wurden, geht es in der Vorlesung Informatik II um den logischen Aufbau und die Funktion von Rechnern, insbesondere der von-Neumann Rechner sowie um abstrakte Rechnermodelle und die Untersuchung dessen, was diese prinzipiell (nicht) zu leisten vermögen.

Dies beinhaltet einerseits die Darstellung von Daten im Rechner, Boolesche Funktionen und deren Realisierung, Schaltnetze und Schaltwerke, Assembler- und Maschinenbefehle, Mikroprogrammierung sowie die Übersetzung von Programmiersprachen und andererseits erste Einblicke in ausgewählte Themen der Theoretischen Informatik wie Formale Sprache und Grammatiken, Automatentheorie, Turing-Maschinen und das Halteproblem.

Literatur

Literaturempfehlungen werden im Laufe der Vorlesung gegeben.

In den **Übungen** wird der Vorlesungsstoff vertieft. Schriftliche Übungsaufgaben und Programmieraufgaben werden unter Anleitung eines Tutors besprochen. Es werden Kenntnisse der Programmiersprache Java vorausgesetzt.

Im **Proseminar** über Kombinatorische Algorithmen werden ausgewählte Kapitel aus dem Buch "Algorithm Design" von Kleinberg und Tardos behandelt. Das Proseminar richtet sich an Studenten, die an den Vorlesungen des Grundzyklus Informatik teilgenommen haben und über Grundkenntnisse der Algorithmischen Mathematik verfügen.

Das **Dienstagseminar** ist ein regelmäßiges Seminar der Arbeitsgruppe Faigle/Schrader, das sich Themen aus der Theorie und Praxis der angewandten Mathematik und Informatik im weiten Sinne widmet. Alle Interessierten, insbesondere auch Studenten, sind willkommen.

Oberseminar / Kolloquium Die Vorträge werden überwiegend von Mitarbeitern und auswärtigen Gästen des Instituts bestritten werden.

Dr. Markus Schulz

Vorlesung Stochastische Analysis und Finanzmathematik (6083)
Stochastic Calculus and Mathematical Finance
Di., Fr. 8-9.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Stochastik und Versicherungsmathematik

Modelliert man den Preisprozess einer Aktie und gibt sich eine Handelsstrategie, die man in stetiger Zeit ändern darf, so lässt sich der Gewinn einer solchen Strategie als Integral darstellen. Das Problem ist, dass der Aktienpreis oft von unbeschränkter Variation ist. Daher lässt sich die klassische Integrationstheorie nicht mehr anwenden. In der stochastischen Analysis wird dieses Problem gelöst, indem man ein Integral konstruiert, das genau auf diesen Sachverhalt zugeschnitten ist.

In der **Vorlesung** werden wir zunächst stochastische Prozesse, insbesondere die Brownsche Bewegung, untersuchen. Für geeignete stochastische Prozesse werden wir anschließend ein stochastisches Integral, das sogenannte Itô-Integral, einführen. Ein Hauptresultat wird die Itô-Formel sein, mit deren Hilfe wir einige stochastische Differentialgleichungen lösen können. Die erlernten Methoden werden wir dann auf finanzmathematische Fragestellungen anwenden.

Die Vorlesung richtet sich v.a. an Master- und Diplomstudenten der Fachrichtungen Mathematik und Wirtschaftsmathematik, aber auch interessierte Bachelor- und Lehramtsstudenten sind herzlich willkommen. Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie I bzw. Stochastik I im Umfang der Vorlesung von Herrn Prof. Wefelmeyer.

Literatur

Deck, Th. (2006): Der Itô-Kalkül, Einführung und Anwendungen, Springer-Verlag.

Durrett, R. (1996): Stochastic Calculus, A Practical Introduction, CRC Press.

Irle, A. (1998): Finanzmathematik, Die Bewertung von Derivaten, Teubner Verlag.

Karatzas, I., Shreve, S.E. (1998): Brownian Motion and Stochastic Calculus, Springer-Verlag.

Prof. Dr. Rüdiger Seydel

- Vorlesung** Mathematik für Wirtschaftsinformatiker (6076)
Mathematics for Information Systems
Di. 8-9.30, Do 8-9.30
im Hörsaal C (Hörsaalgebäude)
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Numerische Mathematik und
Wissenschaftliches Rechnen
- Übungen** Mathematik für Wirtschaftsinformatiker (6077)
Exercises on Mathematics for Information Systems
nach Vereinbarung
mit A. Budke
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Numerische Mathematik und
Wissenschaftliches Rechnen
- Seminar** Numerische Finanzmathematik (6042)
Numerical Mathematics
Do. 12-13.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit A. Schröter, C. Jonen, A. Budke
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Numerische Mathematik und
Wissenschaftliches Rechnen
- Arbeitsgemeinschaft** Finanzmathematik (6068)
Study group on Mathematics of Finance
Fr. 14-15.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit P. Heider, Ch. Jonen, A. Budke, A. Schröter
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Numerische Mathematik und
Wissenschaftliches Rechnen
- Oberseminar** Numerische und Angewandte Mathematik (6061)
Advanced Seminar on Numerical and Applied Mathematics
Mo. 12-13.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit T. Küpper, R. Seydel, C. Tischendorf
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Numerische Mathematik und
Wissenschaftliches Rechnen

Doktorandenseminar Doktorandenseminar (6051)
Seminar for postgraduates
Di. 14-15.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit R. Seydel, C. Tischendorf
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Numerische Mathematik und
Wissenschaftliches Rechnen

Die **Vorlesung Mathematik für Wirtschaftsinformatiker** ist obligatorisch für die Studierenden der Wiso-Fakultät im Studiengang Wirtschaftsinformatik. Die Inhalte sind elementares Wissen aus der Analysis, der linearen Algebra und der algorithmischen Mathematik.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~seydel/vorlesungen.html>)

Die **Übungen** zur Vorlesung Mathematik für Wirtschaftsinformatiker dienen dem besseren Verständnis der Vorlesung. Fragen und Probleme werden in kleinen Gruppen diskutiert. Der in der Vorlesung behandelte Stoff wird mit Hilfe von Übungsaufgaben vertieft.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~seydel/vorlesungen.html>)

Prof. Dr. Ewald Speckenmeyer

Vorlesung Logik für Informatiker (6107)
Logic for Computer Science
Mi 14-15.30, Do 10-11.30
im Hörsaal Pohligstr. 1

Bereich Bachelor/Master: Informatik

Übungen Logik für Informatiker (6108)
Logic for Computer Scientists
n.V.
mit A. Wotzlaw

Bereich Bachelor/Master: Informatik

Seminar Modellierung und Simulation (6119)
Discrete Event Simulation
n.V.
Raum 616, Pohlighaus
mit D. Lückerath

Bereich Bachelor/Master: Informatik

Seminar Parallele Algorithmen (6118)
Parallel Algorithms
n.V.
Raum 616, Pohlighaus
mit F. Werth

Bereich Bachelor/Master: Informatik

Seminar Doktorandenseminar (6120)

n.V.
Raum 616, Pohlighaus

Bereich Bachelor/Master: Informatik

Oberseminar (6123)

Fr. 12-13.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit den Dozenten der Informatik

Bereich Bachelor/Master: Informatik

Kolloquium (6124)

Fr. 12-13.30
im Hörsaal Pohligstr. 1

Bereich Bachelor/Master: Informatik

Vorlesung „Logik für Informatiker“

Behandelt werden Syntax und Semantik der Aussagen- wie der Prädikatenlogik der 1. Stufe. Vorgestellt werden Normalformen, der für das automatische Beweisen wichtige Resolutionskalkül, dessen Vollständigkeit und Korrektheit nachgewiesen wird. Eingegangen wird auch auf die Hornlogik und ihre Schlüsselrolle für die Logikprogrammierung. Weiter werden behandelt Komplexitäts- und Entscheidbarkeitsfragen, sowie alternative Axiomatisierungsansätze. Schließlich werden auch nichtklassische Logiken vorgestellt, wie mehrwertige-, Fuzzy-, temporale- oder modale Logiken, die bei der Modellierung vieler Probleme von Bedeutung sind.

Die Inhalte der Veranstaltung können nicht ausschließlich durch theoretische Betrachtung erlernt werden, daher ist die Teilnahme an den Übungen und das selbständige Bearbeiten der Aufgaben unerlässlich.

Für Master Wirtschaftsinformatiker + (Wirtschafts-) Mathematiker, 9 CP

Literatur

Schöning: Logik für Informatiker, Spektrum Verlag 2000

Dassow: Logik für Informatiker, Teubner 2005

Kreuzer/Kühling: Logik für Informatiker, Pearson 2006

Shoenfield: Mathematical Logic, Addison Wesley 1973

Seminar „Modellierung und Simulation“

Wie kommen die ständigen Verspätungen der Straßenbahn zustande? Welche Kriterien muss ein guter Fahrplan erfüllen? Warum verhungern Rinder in Namibia? Und welche Route muss

man im Supermarkt wählen um nicht mit anderen Kunden zu kollidieren?

Diesen und anderen Fragen aus dem Themenbereich „Modellierung Simulation in regionalen Verkehrsnetzen“ widmen wir uns im kommenden Semester im Seminar „Modellierung und Simulation“. Das Seminar beschäftigt sich also mit der projektbezogenen Anwendung der in der Veranstaltung „Modellierung und Simulation“ vermittelten Inhalte mit Schwerpunkt auf der Anwendung in regionalen Verkehrsnetzen. Daneben sind ebenfalls Themen aus den Bereichen „Modellierung und Simulation in Produktion und Logistik“ sowie „Modellierung und Simulation von Ökosystemen“ denkbar.

Seminar Parallele Algorithmen

Themen:

- DFS ist P-vollständig
- Randomisierte Datenpaket Routingalgorithmen auf Gitternetzwerken
- Datenpaket Routing-Algorithmen im Hypercube
- Butterfly-Netzwerke und ihre Eigenschaften
- Benes-Netzwerke als Permutationsnetzwerke
- Weitere Themen werden in der Vorbesprechung bekanntgegeben.

Prof. Dr. Josef Steinebach

- Vorlesung** Zeitreihenanalyse (6023)
Time Series Analysis
Mo., Mi. 10-11.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
- Übungen** Zeitreihenanalyse (6024)
Time Series Analysis
2 St., Do. oder Mi., nach Vereinbarung
mit H. Timmermann und L. Torgovitski
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Stochastik und Versicherungsmathematik
- Seminar** Statistik nichtlinearer stochastischer Prozesse (6043)
Statistics of Nonlinear Stochastic Processes
Mo. 12-13.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit S. Fremdt
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Stochastik und Versicherungsmathematik
- Seminar** Stochastik (für Examenskandidaten und Doktoranden) (6052)
Stochastics
2 St. Fr. 14-15.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Stochastik und Versicherungsmathematik
- Oberseminar** Stochastik (6066)
Stochastics
2 St. Do. 14-15.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit H. Schmidli und W. Wefelmeyer
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Stochastik und Versicherungsmathematik

Kolloquium Versicherungsmathematisches Kolloquium (6073)
Insurance Mathematics Colloquium
Mo. 17-19 (nach besonderer Ankündigung)
im Seminarraum des Instituts für Versicherungswissenschaft,
Kerpener Str. 30
mit K. Heubeck, M. Radtke, H. Schmidli, W. Wefelmeyer
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Stochastik und Versicherungsmathematik

In der **Vorlesung** „Zeitreihenanalyse“ wird die Modellierung und statistische Analyse von Daten behandelt, die zeitlich sequentiell erhoben werden. Zeitreihen spielen in vielen Anwendungsbereichen (Naturwissenschaften, Medizin, Ökonomie etc.) eine wichtige Rolle. Zu den Inhalten der Vorlesung gehören u.a. mathematische Modelle für Zeitreihen, Spektraldarstellung und Vorhersage stationärer Zeitreihen, Statistik im Zeit- bzw. Frequenzbereich stationärer Zeitreihen, Anwendungen (z.B. Finanzzeitreihen). Es werden Kenntnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie I - II vorausgesetzt.

Literatur

Brockwell, P. J., Davis, R. A. (1991) Time Series Theory and Methods. Springer, New York (2nd ed.)
Fuller W. A. (1996) Introduction to Statistical Time Series. Wiley, New York (2nd ed.)
Eine ausführliche Literaturliste wird in der Vorlesung ausgegeben.

Die Teilnahme an den **Übungen** ist für den Erwerb des Übungsscheins verpflichtend und wird in jedem Fall dringend empfohlen; für ein tieferes Verständnis der vorgestellten Modelle und Methoden ist sie unabdingbar.

Im **Seminar** „Statistik nichtlinearer stochastischer Prozesse“ werden statistische Methoden zur Analyse ausgewählter stochastischer Prozesse behandelt (z.B. für ARMA-Prozesse, ARCH/GARCH-Prozesse, Modelle mit zufälligen Koeffizienten u. dgl.). Dabei werden sowohl parametrische als auch nichtparametrische Verfahren untersucht (Vorhersage, Maximum-Likelihood-Schätzer, Bootstrap, Kern-Schätzer, Glättung etc.). Es werden Kenntnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie I - II vorausgesetzt.

Vorbesprechung: Fr., 15. Juli 2011, 14.00, Seminarraum 3 (Gyrhofstr.)

Literatur

Fan, J., Yao, Q. (2005) Nonlinear Time Series - Nonparametric and Parametric Methods (2nd printing). Springer Series Statistics, New York.

Im **Seminar** über Stochastik tragen Mitglieder der Arbeitsgruppe (Dozenten, Doktoranden, Diplomanden, Bachelorkandidaten) über ihre aktuellen Forschungsarbeiten vor. Es bietet ein Diskussions- und Informationsforum zu den Arbeitsschwerpunkten der Gruppe und steht allen Interessierten offen.

Das **Oberseminar** „Stochastik“ dient dem wissenschaftlichen Gedankenaustausch über aktuelle Themen der Stochastik und richtet sich an fortgeschrittene Studierende und andere Interessenten. Das Programm besteht aus einstündigen Vorträgen (mit anschließender Diskussion) von Dozenten, auswärtigen Gästen und interessierten Studierenden, insbesondere Doktoranden und Examenskandidaten

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~jost/veranstaltungen.html>)

Das **Versicherungsmathematische Kolloquium** findet drei- bis viermal pro Semester statt und soll die Versicherungsmathematik in ihrer ganzen Breite fördern. Besonderes Augenmerk wird auf die Verbindung von Theorie und Praxis gelegt. Vorträge und Themenauswahl sollen sowohl Hochschulmathematikern und Studierenden als auch den Interessen der zahlreichen Gäste aus Versicherungsunternehmen gerecht werden.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~jost/veranstaltungen.html>)

Prof. Dr. Horst Struve

Vorlesung Mathematikdidaktik für das gymnasiale Lehramt (8133)

Do. 10-11.30

H1 Campus Nord (Gebäude 216)

Bereich Lehramt: Didaktik der Mathematik (E)

Übungen Mathematikdidaktik für das gymnasiale Lehramt (8134-8137)

2 St. nach Ankündigung

Bereich Lehramt: Didaktik der Mathematik (E)

Diese fachdidaktische Veranstaltung wendet sich an alle Studierende mit dem Studienziel gymnasiales Lehramt in Mathematik. Sie ist Bestandteil des fachdidaktischen Moduls (gemäß der LPO 2003) und die bestandene Klausur Voraussetzung eines anschließenden Seminars. Vorlesung und Seminar sind Grundlage für die Klausur zum Teilgebiet "Didaktik der Mathematik" im Rahmen der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt.

Im ersten Teil der **Vorlesung** wird auf der Grundlage von Schulbuchanalysen und empirischen Untersuchungen dargelegt, welche Auffassung von Mathematik Schüler erwerben. Im zweiten Teil der Veranstaltung werden neben stoffdidaktischen Fragen (Einführung von rationalen Zahlen und reellen Zahlen im Unterricht u.ä.) grundlegende Vermittlungsprobleme thematisiert, etwa die Beweisproblematik, Fragen der Begriffseinführung und des Theorieaufbaus, Probleme des Computereinsatzes, die Lernzieldiskussion und Interaktionen im Unterricht.

Prof. Dr. Guido Sweers

Vorlesung Variationsrechnung (6021)
Calculus of Variations
Mo. 08-09.30, Mi. 14.00-15.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich Lehramt: Analysis (A), Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Analysis, Angewandte Analysis

Übungen Variationsrechnung (6022)
Calculus of Variations
2 Std. in mehreren Gruppen
mit M. Erven
Bereich Lehramt: Analysis (A), Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Analysis, Angewandte Analysis

Proseminar Konforme Abbildungen (6035)
Conformal Mappings
Mi. 10-11.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
Bereich Lehramt: Analysis (A), Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Analysis, Angewandte Analysis

Seminar Sobolev-Räume (6045)
Sobolev Spaces
Mi. 08-09:30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
Bereich Lehramt: Analysis (A), Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Analysis, Angewandte Analysis

Oberseminar Nichtlineare Analysis (6062)
Nonlinear Analysis
Mo. 16-17.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
mit B. Kawohl

In der **Vorlesung** Variationsrechnung wird eine Einführung gegeben zu der klassischen Variationsrechnung und auch die modernen direkten Methoden werden vorgestellt. Ein bekanntes Problem in der Variationsrechnung ist die Minimierungsaufgabe bei einem Energiefunktional. Wenn man zum Beispiel die Seifenhaut in einem Rahmen betrachtet, findet man, dass sie die Form einer Minimalfläche hat. Bei dem „klassischen“ Ansatz leitet man aus dem Energiefunktional die dazugehörige Differentialgleichung her (und versucht diese zu lösen). Die direkte Methode versucht die Existenz einer minimalisierenden Funktion zu zeigen und konstruktive Möglichkeiten vorzustellen für eine solche Minimalfolge mit der man dann eine Lösung approximieren kann. Kenntnis von und Begeisterung für Analysis ist notwendig. Vorkenntnisse in

Funktionalanalysis und Differentialgleichungen sind von Nutzen.

Literatur

Giaquinta, Mariano; Hildebrandt, Stefan: Calculus of variations. I & II. Springer-Verlag, Berlin
 Dacorogna, Bernard; Introduction of the Calculus of Variations, Imperial College Press
 Mesterton-Gibbons, Mike; A Primer on the Calculus of Variations and Optimal Control Theory

In den **Übungen** wird der Vorlesungsstoff vertieft.

..... ◊

Proseminar: Konforme Abbildungen werden auch winkeltreue Abbildungen genannt. Bevor Computer erlaubten aufwendige Annäherungen auch rechnerisch anzugehen, hat man solche Abbildungen verwendet um Randwertprobleme zu vereinfachen. Wir werden uns einige explizite Beispiele anschauen, u.a. die Joukowski (Schukowski) Transformation.

Literatur

Skript Funktionentheorie (Kapitel 9-10)
 H. Kober, Dictionary of conformal representations. Dover Publications, 1952.
<http://de.wikipedia.org/wiki/Kutta-Schukowski-Transformation>

..... ◊

Seminar: Die modernen Methoden für partielle Differentialgleichungen brauchen ein passendes funktionalanalytisches Umfeld. Die Sobolev-Räume sind genau passend. Wir werden uns beschäftigen mit diesen Funktionenräumen $W^{k,p}$ und ihre Beziehung mit den Hölder-Räumen untersuchen.

Literatur

L.C. Evans: Partial Differential Equations, AMS, 1998. ISBN: 978-0-8218-4974-3
 R.A. Adams, J.J.F Fournier, Sobolev spaces. Second edition. Elsevier/Academic Press, 2003. ISBN: 0-12-044143-8
 H.W. Alt: Lineare Funktionalanalysis, Springer, 1992. ISBN: 978-3540547242

..... ◊

Im **Oberseminar** finden regelmäßig Vorträge von Mitarbeitern und auswärtigen Gästen statt.
Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/mi/Forschung/Kawohl/activities/oberseminar.html>)

Prof. Dr. Gudlaugur Thorbergsson

Vorlesung Elementare Differentialgeometrie (6015)
Elementary Differential Geometry
Mo., Do. 12-13.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich Lehramt: Geometrie und Topologie (C)
Bereich Bachelor/Master: Geometrie und Topologie

Übungen Elementare Differentialgeometrie (6016)
Elementary Differential Geometry
2 St. nach Vereinbarung
mit N.N.
Bereich Lehramt: Geometrie und Topologie (C)
Bereich Bachelor/Master: Geometrie und Topologie

Vorlesung Riemannsche Geometrie (6027)
Riemannian Geometry
Di. 10-11.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich Lehramt: Geometrie und Topologie (C)
Bereich Bachelor/Master: Geometrie und Topologie

Übungen Riemannsche Geometrie (6028)
Riemannian Geometry
nach Vereinbarung
mit N.N.
Bereich Lehramt: Geometrie und Topologie (C)
Bereich Bachelor/Master: Geometrie und Topologie

Seminar Differentialgeometrie (6047)
Differential Geometry
2 St. Mi. 14-15.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit N.N.
Bereich Lehramt: Geometrie und Topologie (C)
Bereich Bachelor/Master: Geometrie und Topologie

Seminar Geometrie (für Examenskandidaten und Doktoranden) (6053)
Geometry
2 St. Di. 16-17.30
Bereich Lehramt: Geometrie und Topologie (C)
Bereich Bachelor/Master: Geometrie und Topologie

Oberseminar Geometrie, Topologie und Analysis (6059)
Geometry, Topology and Analysis
2 St. Fr. 10-11.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit S. Friedl, H. Geiges, G. Marinescu
Bereich Lehramt: Geometrie und Topologie (C)
Bereich Bachelor/Master: Geometrie und Topologie

Die Themen der **Vorlesung** Elementare Differentialgeometrie sind Kurven im R^n und Flächen im R^3 (Gauß-Abbildung, Krümmung von Flächen usw.). Vorausgesetzt werden Kenntnisse der Vorlesungen Analysis I und II und Lineare Algebra I und II.

Literatur

Bär: Elementare Differentialgeometrie. Walter de Gruyter
Kühnel: Differentialgeometrie. Vieweg

Die Teilnahme an den **Übungen** ist verpflichtend.

Themen der **Vorlesung** Riemannsche Geometrie sind differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Riemannsche Metriken, Geodätische, Krümmungen.

Die Teilnahme an den **Übungen** ist verpflichtend.

Im **Seminar** Differentialgeometrie werden wir uns mit der Fundamentalgruppe und Überlagerungen beschäftigen. Das Seminar richtet sich in erster Linie an die Hörer der Vorlesung Riemannsche Geometrie.

Im **Seminar** über Geometrie berichten Examenskandidaten und Doktoranden über ihre Arbeit.

Im **Oberseminar** finden in erster Linie Gastvorträge statt, die einzeln durch Anschlag und im Internet bekanntgegeben werden.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~geiges/oberseminar.html>)

Prof. Dr. Caren Tischendorf

- Vorlesung** Numerik partieller Differentialgleichungen (6033)
Numerical Analysis of Partial Differential Equations
Di. 12.00-13.30, Do 8.00-9.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit Lennart Jansen
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Numerische Mathematik und
Wissenschaftliches Rechnen
- Seminar** Numerik-Seminar: Analysemethoden für hochdimensionale Daten (6044)
Numerical methods for analyzing highdimensional datasets
Do 10.00-11.30
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Numerische Mathematik und
Wissenschaftliches Rechnen
- Seminar** Numerik-Seminar: Numerische Simulation elektronischer Schaltungen
(6046)
Numerical simulation of electronic circuits
Mo 14.00-15.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Numerische Mathematik und
Wissenschaftliches Rechnen

Die **Vorlesung** *Numerik partieller Differentialgleichungen* schließt unmittelbar an die Vorlesung Numerik II an und wird allen Hörerinnen und Hörern der Numerik II empfohlen. Sie befasst sich mit der numerischen Simulation von Prozessen, die durch partielle Differentialgleichungen beschrieben werden können. Sie bildet eine wichtige Grundlage für alle natur- und ingenieurwissenschaftlichen, zunehmend auch für wirtschaftswissenschaftliche Disziplinen. Die effiziente Lösung partieller Differentialgleichungen auf Höchstleistungsrechnern ist die Basis für interaktive Simulation, technisches Design und virtuelles Engineering. Die Vorlesung konzentriert sich auf die Lösung partieller Differentialgleichungen 2. Ordnung. Für jeden Typ (elliptisch, parabolisch und hyperbolisch) werden Verfahren vorgestellt und analysiert, so insbesondere Differenzenverfahren, die Methode finiter Elemente sowie die Finite Volumenmethode. In den Übungen zur Vorlesung lernen Sie, reale Prozesse aus der Praxis eigenständig zu simulieren. Kenntnisse zu partiellen Differentialgleichungen und zur Funktionalanalysis sind hilfreich, aber nicht Bedingung.

Der Inhalt der Vorlesung bildet eine geeignete Grundlage für Diplom- und Masterarbeiten auf dem Gebiet der Numerischen Mathematik.

Die Vorlesung richtet sich an Studenten, die Interesse an angewandter Mathematik haben. Sie erfordert Basiswissen zu numerischen Integrationsverfahren für gewöhnliche Differentialgleichungen, das in der Vorlesung Numerische Mathematik II erworben werden kann.

Literatur

- [1] Vorlesungsmanuskript
- [2] Ch. Großmann, H.-G. Roos. Numerik partieller Differentialgleichungen. Teubner Mathematik 1992.
- [3] P. Knabner, L. Angermann. Numerik partieller Differentialgleichungen. Springer 2000.
- [4] D. Braess. Finite Elemente. Springer 1992.
- [5] A. Tveito, R. Winther. Einführung in partielle Differentialgleichungen. Springer 2002.
- [6] P.A. Markowich. Applied partial differential equations. A visual approach. Springer 2007.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~ctischen/NumPDEWS1112DE.php>)

Im **Seminar** *Analysemethoden für hochdimensionale Daten* widmen wir uns numerischen Verfahren zur Datenreduktion. Diese haben zum Ziel, Strukturen komplexer Datensätze zu erkennen und zu visualisieren. Dabei betrachten wir sowohl traditionelle lineare Verfahren wie die Hauptkomponentenanalyse und multilineare Skalierung als auch neue nichtlineare Methoden wie Distanz-erhaltende und Topologie-erhaltende Verfahren.

Dieses Seminar findet in Kooperation mit Mitarbeitern des Fraunhofer Instituts für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI statt. Dabei erhalten Sie Gelegenheit, die wissenschaftliche Tätigkeit der Mitarbeiter in dieser Forschungseinrichtung hautnah kennenzulernen.

Grundlage für das Seminar sind die in der Vorlesung Numerik I behandelten Themen. Kenntnisse der Vorlesung Numerik II sind von Vorteil, aber nicht notwendig.

Literatur

- [1] Lee, John A., Verleysen, Michel. Nonlinear Dimensionality Reduction. Springer Verlag 2007

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~ctischen/NumSemDatenWS1112DE.php>)

Das **Seminar** *Numerische Simulation elektronischer Schaltungen* widmet sich den mathematischen Simulationsverfahren, die im heutigen Chip-Design verwendet werden. Zu Beginn schauen wir uns die mathematische Modellierung von Schaltungen. Die dabei entstehenden Netzwerkgleichungen untersuchen wir auf ihre auf mathematische Eigenschaften. Insbesondere lernen wir Matriceigenschaften kennen, die bestimmte Schaltungsstrukturen widerspiegeln. Daran schließen sich verschiedene Schaltungsanalysen (Transienten-, Sensitivitäts- und Rauschanalyse) an.

Die Netzwerkgleichungen führen uns auf sogenannte Differential-algebraische Gleichungen. Für deren Analyse benötigt man das Grundwissen aus den Vorlesungen Numerik I und Numerik II.

Literatur

- [1] Vorlesungsmanuskript zur Simulation elektrischer Schaltungen
- [2] C. Desoer, E. Kuh: *Basic Circuit Theory*. McGraw-Hill, Singapore, 1969.

-
- [3] L. O. Chua, Pen-Min Lin: *Computer-Aided Analysis of Electronic Circuits, Algorithms and Computational Techniques*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1975.
- [4] William J. McCalla: *Fundamentals of Computer-Aided Circuit Simulation*. Kluwer Academic Publishers, Boston, 1988.
- [5] William J. McCalla, M. Fosseprez: *Non-linear circuits: Qualitative Analysis of Non-linear, Non-reciprocal Circuits*. John Wiley & Sons, Chichester, 1992.
- [6] T. Quarles, A. R. Newton, D. O. Pederson, A. Sangiovanni-Vincentelli: *SPICE 3 Version 3F5 User s Manual*. Department of Electrical Engineering and Computer Sciences, University of California, Berkeley, 1994. <http://www.eecs.berkeley.edu>

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~ctischen/NumSemSchaltungenWS1112DE.php>)

Prof. Dr. Ulrich Trottenberg

Seminar für Lehramtskandidaten/innen:
Algorithmen für den Schulunterricht (6086)
*Seminar for teachers at grammar and comprehensive schools:
Practical algorithms for instruction*
Fr. 10-11.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
mit R. Wienands
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Numerische Mathematik und
Wissenschaftliches Rechnen

Seminar Doktorandenseminar (6051)
Postgraduate Seminar
Di. 14-15:30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit R. Seydel, C. Tischendorf, N.N.
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Numerische Mathematik und
Wissenschaftliches Rechnen

Oberseminar Numerische und Angewandte Mathematik (6061)
Numerical and Applied Mathematics
Mo. 12-13:30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit P. Heider, T. Küpper, R. Seydel, C. Tischendorf
Bereich Lehramt: Angewandte Mathematik (D)
Bereich Bachelor/Master: Numerische Mathematik und
Wissenschaftliches Rechnen

Das **Seminar** wendet sich an Lehramtskandidaten/innen, die an einer lebensnahen, jugendgerechten Gestaltung des gymnasialen Unterrichts durch die Behandlung von algorithmischen und Modellierungs-Themen wie MP3, DES (Scheckkarte), RSA, GPS, Simulation von Zufallszahlen, Wachstumsprozessen usw. interessiert sind. Für die entsprechenden Algorithmen und die mathematische Modellierung sollen Unterrichtsmodule erstellt werden, welche die derzeitigen Lehrpläne ergänzen können. Auch wird im Rahmen des Seminars eine Einführung in Dynamische Geometriesoftware (DGS) geboten. Der Wert solcher Programme (wie z.B. Euklid-DynaGeo oder Geogebra) für die Schule wird herausgearbeitet: So werden einerseits geometrische Objekte und der große Bereich der Funktionen "dynamisch" erkundet, andererseits werden auch mathematische Modellierungen von Projektionen (Parallel- und Zentralprojektion) sowie von elementarer nautischer Orientierung mit DGS erstellt und untersucht. In jedem der algorithmischen und Modellierungs-Themen werden in Doppelvorträgen jeweils die mathematischen

Grundlagen und ein entsprechendes didaktisches Konzept präsentiert. Da es sich (bei einigen Themen) um mathematisch relativ elementaren Stoff handelt, wird großen Wert auf eine präzise Darstellung gelegt, die auch den mathematischen Kontext (die zugehörige Theorie) mit abdeckt. Eine erste Vorbesprechung findet am 14.07.2011 um 11 Uhr im Seminarraum 3 des Mathematischen Instituts statt.

Im **Doktorandenseminar** tragen Mitarbeiter und Doktoranden der Arbeitsgruppen Seydel, Tischendorf und Trottenberg über ihre aktuellen Arbeiten vor. Alle Interessenten sind herzlich willkommen.

Im **Oberseminar** tragen Gäste und MitarbeiterInnen der Arbeitsgruppen Küpper, Seydel, Tischendorf und Trottenberg aktuelle Forschungsergebnisse vor.

Prof. Dr. Sander Zwegers

- Vorlesung** Lineare Algebra I (6003)
Linear Algebra I
Di., Fr. 08.00-09.30
im Hörsaal B (Hörsaalgebäude)
Bereich Lehramt: Algebra und Grundlagen (B)
Bereich Bachelor/Master: Algebra und Zahlentheorie
- Übungen** Lineare Algebra I (6004)
Linear Algebra I
nach Vereinbarung
Räume werden noch bekannt gegeben
mit B. Kane, A. Mellit
Bereich Lehramt: Algebra und Grundlagen (B)
Bereich Bachelor/Master: Algebra und Zahlentheorie
- Oberseminar** Zahlentheorie und Modulformen (6057)
Number Theory and Modular Forms
Di. 14.00-15.30
Triforum Seminarraum 194
mit K. Bringmann, B. Kane
Bereich Lehramt: Analysis (A), Algebra und Grundlagen (B)
Bereich Bachelor/Master: Algebra und Zahlentheorie, Analysis
- Oberseminar** Automorphe Formen (6056)
Automorphic Forms
nach Vereinbarung
nach Ankündigung
mit K. Bringmann
Bereich Lehramt: Analysis (A), Algebra und Grundlagen (B)
Bereich Bachelor/Master: Algebra und Zahlentheorie, Analysis
- Oberseminar** Zahlentheorie Physik (6058)
Number Theory Physics
Fr. 14.00-15.30
Triforum Seminarraum 194
mit K. Bringmann, A. Mellit
Bereich Lehramt: Algebra und Grundlagen (B)
Bereich Bachelor/Master: Algebra und Zahlentheorie

Die **Vorlesung** Lineare Algebra I ist der erste Teil einer zweisemestrigen Vorlesung. Die Themen der Vorlesung sind die Grundzüge der Linearen Algebra, unter anderem Vektorräume, lineare Gleichungssysteme, Matrizen und Determinanten, lineare Abbildungen und Skalarprodukte. Allen Studienanfängern wird empfohlen, an dem vor Semesterbeginn (05.09.- 30.09.2011) angebotenen Vorkurs in Mathematik teilzunehmen.

Literatur

G. Fischer, Lineare Algebra; Vieweg+Teubner 2010

K. Jänich, Lineare Algebra; Springer 2008

In den **Übungen** wird der Vorlesungsstoff vertieft, und es werden Beispiele behandelt. Aktive Teilnahme an den Übungen ist erforderlich.

Im **Oberseminar** Zahlentheorie und Modulformen werden Forschungsergebnisse der Teilnehmer und externer Gäste vorgetragen.

Das **Oberseminar** Automorphe Formen findet alternierend in Aachen, Köln, Lille und Siegen nach Ankündigung als Blockveranstaltung statt.

Das **Oberseminar** Zahlentheorie Physik findet alternierend in Bonn und Köln statt.