

mathematisches institut der universitaet zu koeln

kommentare
zum vorlesungsangebot

institut fuer informatik der universitaet zu koeln

Wintersemester 2010/2011

16. Juli 2010

Dr. Alexander Alldridge

Vorlesung Unitäre Darstellungen reductiver Liegruppen (6082)
Unitary representations of reductive Lie groups
Di. 10-11.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Oberseminar Darstellungstheorie für Algebren und algebraische Gruppen (6050)
Representation theory of algebras and algebraic groups
Di. 14-15.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
mit P. Littelmann

Oberseminar Algebra und Darstellungstheorie (6048)
Algebra and representation theory
Di. 16-17.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
mit P. Littelmann

In der **Vorlesung** werden wir uns mit der Konstruktion (insbesondere irreduzibler) unitärer Darstellungen reductiver Liegruppen (wie $U(n)$, $GL(n, \mathbb{R})$ und $Sp(2n, \mathbb{R})$) befassen. Das Modellbeispiel ist der Satz von Borel–Weil, der zeigt, dass sich im Fall kompakter Liegruppen alle solchen Darstellungen als die holomorphen Schnitte eines Geradenbündels auf einer Flaggenmannigfaltigkeit realisieren lassen. Für allgemeine (nicht notwendig kompakte) reductive Gruppen werden wir das Problem der Konstruktion unitärer Darstellungen mit Hilfe der Theorie der (\mathfrak{g}, K) -Moduln algebraisieren und die Borel–Weil-Konstruktion durch die Einführung der parabolischen und der cohomologischen parabolischen Induktion abstrahieren und verallgemeinern. Schließlich wollen wir unipotente Darstellungen untersuchen. Dies sind besonders ‘kleine’ irreduzible Darstellungen, die mit gewöhnlicher und cohomologischer Induktion dazu ausreichen sollen, alle irreduziblen unitären Darstellungen zu konstruieren. Dieser letzte Teil der Vorlesung wird Überblickscharakter haben.

Die Vorlesung bietet Master- und Diplomstudierenden die Möglichkeit, vertiefte Kenntnisse im Bereich der Darstellungstheorie von Liegruppen zu erwerben. Zum Selbststudium werden Aufgaben ausgegeben, einen Übungsbetrieb wird es aber nicht geben.

Voraussetzungen: Kenntnisse über Liealgebren und/oder algebraische oder Liegruppen. Die vorausgesetzten Analysis-Kenntnisse gehen nicht wesentlich über den Kanon der Grundvorlesungen hinaus.

Im **Oberseminar** “Darstellungstheorie für Algebren und algebraische Gruppen” werden aktu-

elle Forschungsergebnisse vorgestellt und diskutiert.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/algebra/seminars>)

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

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/algebra/seminars>)

Michael Borchert

Vorlesung Die Mathematik der privaten Krankenversicherung (6089)

Di. 8-9.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße

Bereich Stochastik und Versicherungsmathematik

Die **Vorlesung** gibt einen praxisbezogenen Überblick über die Mathematik der privaten Krankenversicherung. Schwerpunkte sind die Tarifikalkulation (Neugeschäftsbeiträge und Beiträge nach Vertragsänderung), die Ermittlung der Alterungsrückstellung und die Nachkalkulation (Beitragsanpassung). Zusätzlich wird der vor kurzem eingeführte Basistarif und der Übertragungswert bei Wechsel des PKV-Unternehmens vorgestellt. Am Semesterende besteht die Möglichkeit, durch eine gesonderte Prüfung einen Leistungsnachweis zu erhalten.

Literatur

Prof. Dr. Hartmut Milbrodt, Aktuarielle Methoden der deutschen Krankenversicherungen

Prof. Dr. Kathrin Bringmann

- Vorlesung** Elementare Zahlentheorie (6072)
Number theory
Di. 16-17.30 im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Do. 8-9.30 im Hörsaal C
Bereich B
Bereich Algebra und Zahlentheorie
- Übungen** Elementare Zahlentheorie (6073)
Number theory
nach Vereinbarung
mit Benjamin Kane
Bereich B
Bereich Algebra und Zahlentheorie
- Seminar** Ramanujan's lost notebook (6076)
Ramanujan's lost notebook
Di. 17.45-19.15
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich B
Bereich Algebra und Zahlentheorie
- Oberseminar** Zahlentheorie und Modulformen (6077)
Number theory and Modular Forms
Di. 14-15.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
Bereich B
Bereich Algebra und Zahlentheorie
- Oberseminar** Automorphe Formen (Aachen, Köln, Lille, Siegen) (6078)
Automorphic Forms
nach Vereinbarung
Bereich B
Bereich Algebra und Zahlentheorie

Die **Vorlesung** soll eine Einführung in die elementare Zahlentheorie geben. Unter anderem behandeln wir die folgenden Themen: Primzahlen, Kongruenzen, chinesischer Restsatz, quadratisches Reziprozitätsgesetz, Darstellung von ganzen Zahlen als Summe von Quadraten, Kettenbrüche, usw.

Literatur

P. Bundschuh: Einführung in die Zahlentheorie

K. Ireland and U. Rosen: A classical introduction to modern number theory

In den **Übungen** wird der Vorlesungsstoff vertieft und es werden Beispiele behandelt.

Im **Seminar** befassen wir uns mit Ramanujan's "Lost Notebook" und betrachten unter anderem einige der von ihm behaupteten Identitäten für Partitionen und hypergeometrische Reihen. Voraussetzungen sind Kenntnisse in Linearer Algebra, Analysis und Funktionentheorie. Die Vorbesprechung findet in der ersten Sitzung am 19.10.10 statt.

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.

Prof. Dr. Ludger Brüll

Seminar über Fallstudien zur Industriemathematik (6024)

Mo. 16-17.30

im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich D

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. 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. Stéphanie Cupit

Vorlesung Darstellungstheorie endlicher Gruppen (6080)
Representation theory of finite groups
Mi. 14-15.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Die Darstellungstheorie endlicher Gruppen spielt nicht nur innerhalb der Mathematik (Gruppentheorie, Zahlentheorie, ...) sondern auch in der Physik und Chemie, z.B. in der Kristallographie, eine wichtige Rolle. Lineare Darstellungstheorie ermöglicht es, Eigenschaften einer Gruppe mit Methoden der linearen Algebra zu untersuchen.

In der **Vorlesung** sollen die Grundzüge der Darstellungstheorie endlicher Gruppen erarbeitet werden. Schwerpunkte sind dabei die Charaktertheorie, die Veranschaulichung der Theorie an einfachen Beispielen und die Darstellungstheorie der symmetrischen Gruppen.

Die Vorlesung richtet sich an Studierende im Bachelorstudiengang im 5.-6. Semester und Studierende im Diplomstudiengang.

Teilnahmevoraussetzungen sind Grundkenntnisse aus Lineare Algebra I/II, Einführung in die Algebra.

Prof. Dr. Ulrich Faigle

Vorlesung Einführung in der mathematische Spieltheorie (6015)

Di. 12-13.30, Fr. 8-9.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich D
Bereich Diskrete Mathematik und Mathematische Optimierung

Übungen zur Vorlesung (6016)

nach Vereinbarung
mit Maximilian Heyne
Bereich D
Bereich Diskrete Mathematik und Mathematische Optimierung

Seminar über randomisierte Methoden bei diskreten Strukturen (6025)

Blockveranstaltung, Termin nach Vereinbarung
Im Seminarraum des ZAIK, Weyertal 80
Bereich D
Bereich Diskrete Mathematik und Mathematische Optimierung

Vorlesung

In der mathematischen Spieltheorie werden verschiedene Aspekte von "Spielen" mathematisch untersucht. In der "kombinatorischen Spieltheorie" geht es um Spiele, wo (meist) 2 Spieler gegeneinander spielen. Man möchte durch eine Analyse der kombinatorischen Struktur erfahren, wer wie gewinnen kann. In der "nicht-kooperativen Spieltheorie" geht man davon aus, dass Einzelspieler sich in einem ökonomischem Kontext mit dem Ziel bewegen, ihren persönlichen Gewinn zu maximieren. Man interessiert sich dafür, welche Strategien der Spieler durch diese Motivation impliziert werden. In der "kooperativen Spieltheorie" können sich Spieler zu Koalitionen zusammenschließen, um gemeinsam einen Gewinn zu erwirtschaften. Die Frage ist nun, wie man diesen Gewinn möglichst "fair" unter den einzelnen Spielern verteilt. Schließlich geht die Vorlesung der Frage nach, wie "Information", welche die Spieler bzgl. einer ökonomischen Situation haben (oder nicht haben), ihr Verhalten beeinflusst. Ein Teilaspekt dieser Fragestellung ist das Problem, wie man "optimal" wetten oder investieren sollte, wenn man über die Investition nur unvollständige Gesamtinformationen besitzt.

Voraussetzungen:

Viele Methoden der mathematischen Spieltheorie haben einen engen Bezug zur mathematischen Optimierung. Der Inhalt der Vorlesung "Einführung in die Mathematik des Operations Research" ist deshalb eine grundlegende Voraussetzung zum Verständnis. Die Vorlesung über die Spieltheorie wird die Hilfsmittel aus der OR-Vorlesung als bekannt voraussetzen und benutzen

- ohne sie weiter zu begründen oder nochmals im Detail zu beweisen.

Klausuren:

Über den Teilnahmeerfolg an der Vorlesung entscheidet die Semesterendklausur. Zur Klausur wird nur zugelassen, wer an den Übungen mit Erfolg teilgenommen hat.

Übungen

Die Vorlesung wird mit Übungen (2 St. wöchentlich) angeboten. Zu den Übungen gehört die Bearbeitung von wöchentlich gestellten Übungsaufgaben sowie das Vorrechnen von Übungsaufgaben an der Tafel in der Übungsgruppe.

Für die Übungen muss man sich anmelden. Eine Eingabemaske zur elektronischen Anmeldung wird über die Vorlesungsseite im Internet bis Anfang Oktober eingerichtet werden.

Seminar

Während man in der diskreten Mathematik die Existenz von Objekten mit bestimmten Eigenschaften meist durch eine explizite Konstruktionsangabe nachweisen will, kann man oft mit wahrscheinlichkeitstheoretischen Methoden beweisen, dass mindestens ein Objekt der gewünschten Art existieren muss (ohne explizit konstruiert zu sein). Ebenso kann man oft mit wahrscheinlichkeitstheoretischen Ansätzen Algorithmen beschleunigen, wenn man fordert, dass ein "optimales" Ergebnis nur mit hoher Wahrscheinlichkeit (aber nicht mit garantierter Sicherheit) erzielt wird. Anhand ausgewählter Literatur soll in Einzelvorträgen in diesen Problem- und Methodenkreis eingeführt werden.

Organisation: Das Seminar wird gegen Semesterende als Blockseminar stattfinden. In einer Vorbesprechung zu Semesterbeginn sollen die Themen ausgegeben werden und ein Vortragstermin soll festgelegt werden.

Anmeldungen: Bis 1. Oktober 2010 (per eMail) bei Prof. Faigle (faigle@zpr.uni-koeln.de)

Dr. Hans-Joachim Feldhoff

Seminar Vor- und Nachbereitung eines Schulpraktikums für das Lehramt an Gymnasien (6057)
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 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 kennenlernen 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 2010:

Die Nachbereitung des im September 2010 stattfindenden Praktikums erfolgt zu den vereinbarten Terminen. Eine Anmeldung ist nicht mehr möglich.

Praktikumszeitraum Februar/März 2011:

Die Anmeldung und eine erste Vorbesprechung zu diesem Praktikum finden am

Dienstag, dem 12.10.2010, 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 2011, 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 2011 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 Praktikums Scheins.

Dr. Ghislain Fourier

Vorlesung Darstellungen von Loop-Algebren (6079)
Representation of Loop algebras
Mo. 10-11.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

In der **Vorlesung** werden die integrablen Darstellungen von Loop Algebren, oder verallgemeinerten Loop-Algebren, untersucht. In den letzten 20 Jahren sind in diesem Gebiet erhebliche Fortschritte erzielt worden, zum Beispiel die Klassifikation irreduzibler Modulen, Weylmoduln, der Bezug zu Darstellungen affiner Kac-Moody Algebren, zu Darstellungen von Quantengruppen. Die Vorlesung ist vor allem als Vertiefung für Diplomstudenten, die in diesem Bereich eine Diplomarbeit schreiben möchten, konzipiert.

Literatur

Nach Ankündigung in der Vorlesung

Link (http://www.mi.uni-koeln.de/algebra/teaching/ws1011_loop/)

Prof. Dr. Stefan Friedl

Vorlesung Analysis I (6001)

Mo., Do. 8-9.30
in B
Bereich A
Bereich Analysis

Übungen Analysis I (6002)

in mehreren Gruppen nach Vereinbarung
mit Raphael Zentner

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 Mathematik, Bachelor Wirtschaftsmathematik sowie Lehramt) obligatorisch ist. Analysis und Lineare Algebra bilden die Grundlage für alle weiterführenden Vorlesungen und Seminare in Mathematik und Physik.

Aktive Teilnahme an den zur Vorlesung gehörenden **Übungen** ist unbedingt erforderlich.

Prof. Dr. Hansjörg Geiges

- Vorlesung** Geometrische Topologie (6017)
Geometric Topology
Mo., Di. 14-15.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich C
Bereich Geometrie und Topologie
- Übungen** Geometrische Topologie (6018)
Geometric Topology
2 St. nach Vereinbarung
mit K. Zehmisch
Bereich C
Bereich Geometrie und Topologie
- Seminar** Riemannsche Flächen (6026)
Riemann Surfaces
Do. 10-11.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit Y. Deuster
Bereich A, C
Bereich Geometrie und Topologie, Analysis
- Oberseminar** Geometrie, Topologie und Analysis (6045)
Geometry, Topology, and Analysis
Fr. 10-11.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit G. Marinescu, U. Semmelmann, G. Thorbergsson
Bereich A, C
Bereich Geometrie und Topologie, Analysis
- Oberseminar** Symplektische und Kontaktgeometrie (Brüssel-Köln) (6046)
Symplectic and Contact Geometry (Brussels-Cologne)
nach Ankündigung
mit F. Bourgeois
Bereich C
Bereich Geometrie und Topologie

Arbeitsgemeinschaft Symplektische Topologie (6055)
Symplectic Topology
Mi. 12.15-13.45
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich C
Bereich Geometrie und Topologie

Die **Vorlesung** Geometrische Topologie beschäftigt sich mit topologischen Fragen, die beim Studium spezieller Räume auftreten, hier insbesondere Flächen und 3-Mannigfaltigkeiten. Themen der Vorlesung sind: Knoten und Zöpfe, Heegaard-Zerlegung von 3-Mannigfaltigkeiten, Homöomorphismen von Flächen, verzweigte Überlagerungen, Chirurgie von 3-Mannigfaltigkeiten, Beschreibungen der Poincaré-Homologiesphäre (durch Chirurgie, Klempnerei, via Heegaard-Zerlegung, als Brieskorn-Mannigfaltigkeit, als Quotient der 3-Sphäre etc.). Vorausgesetzt werden die Grundvorlesungen und eine gewisse Vertrautheit mit der Fundamentalgruppe, aber keine homologischen Methoden aus der Algebraischen Topologie.

Literatur

V.V. Prasolov, A.B. Sossinsky: Knots, Links, Braids and 3-Manifolds, AMS, 1997.

D. Rolfsen, Knots and Links, Publish or Perish, 1976.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~geiges/Vorlesungen/VorlesungWS10-11/vorlesungWS10-11.html>)

Die **Übungen** sind ein integraler Bestandteil der Vorlesung. Die erfolgreiche Teilnahme ist obligatorisch für die Zulassung zur Abschlußprüfung.

Das **Seminar** richtet sich an Studenten mit Grundkenntnissen in Funktionentheorie, etwa im Umfang meiner Vorlesung des Sommersemesters 2010. Es sollen Teile der Bücher von Jost und Lamotke erarbeitet werden.

Riemannsche Flächen sind, grob gesprochen, topologische Räume, die lokal so aussehen wie offene Mengen in der komplexen Zahlenebene. Dadurch lassen sich die Methoden der Funktionentheorie auf diese Räume übertragen. Darüber hinaus besitzt die Theorie der Riemannschen Flächen aber vielfältige Bezüge zu vielen anderen Gebieten der Mathematik, wie Topologie, Differentialgeometrie, Variationsrechnung, Algebraische Geometrie und Theorie der elliptischen partiellen Differentialgleichungen. Daher sind Riemannsche Flächen ideale Objekte, um sich mit einigen Begriffsbildungen aus diesen Bereichen vertraut zu machen und dem Schubladendenken zu entinnen.

Eine erste Vorbesprechung, in der die Vorträge verteilt werden, findet am Donnerstag, den 22.7.10 um 12.30 Uhr im Seminarraum 2 statt.

Literatur

J. Jost: Compact Riemann Surfaces, Springer, 1997.

K. Lamotke: Riemannsche Flächen, Springer, 2005.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~geiges/Seminare/seminarWS10-11.html>)

Im **Oberseminar** Geometrie, Topologie und Analysis finden in erster Linie Gastvorträge statt,

die einzeln durch Anschlag und im Internet bekanntgemacht 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 der Symplektischen Topologie besprochen, und die Teilnehmer tragen über eigene Arbeiten vor.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~geiges/Symplectic/symplecticWS10-11.html>)

Prof. Dr. Gilbert Greefrath

Vorlesung Didaktik der Mathematik für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen (8134)

Di. 14-15.30
HF Hauptgebäude A, B - H2
Bereich E

Übungen Didaktik der Mathematik für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen (8135)

Mi. 16-17.30
HF Hauptgebäude A, B - 119
mit Michael Rieß
Bereich E

Übungen Didaktik der Mathematik für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen (8136)

Do. 14-15.30
HF Hauptgebäude C - 521
mit Michael Rieß
Bereich E

Übungen Didaktik der Mathematik für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen (8137)

Mi. 14-15.30
HF Hauptgebäude C - 417
mit N.N.
Bereich E

In der **Vorlesung** wird das Lehren und Lernen von inhaltlichen und allgemeinen mathematischen Kompetenzen thematisiert. Für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen sind hier didaktische Überlegungen zur Algebra, Geometrie, Stochastik, Analysis und Linearen Algebra ebenso interessant wie zum Problemlösen, Modellieren und dem Einsatz von digitalen Werkzeugen. Alle Inhalte aus der Vorlesung werden mit Hilfe von Übungsaufgaben konkretisiert.

Dr. Pascal Heider

Vorlesung Numerische Verfahren für hyperbolische partielle Differentialgleichungen (6074)

Numerical methods for conservation laws

Do. 14-15.30

im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Bereich D

Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen

Übungen Numerische Verfahren für hyperbolische partielle Differentialgleichungen (6075)

Numerical methods for conservation laws

Bereich D

Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen

In der **Vorlesung** werden numerische Verfahren für hyperbolische Differentialgleichungen vorgestellt. Insbesondere werden wir uns mit der Numerik hyperbolischer Erhaltungsgleichungen beschäftigen und verschiedene Verfahren beschreiben und vergleichen.

Voraussetzungen für die Vorlesung sind gute Kenntnisse in der Numerik, wie sie zum Beispiel in den Vorlesungen Numerik I und II vermittelt wurden, und Grundkenntnisse aus der Analysis.

Literatur

R. J. LeVeque, *Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems*, 2002, Cambridge University Press

P. Wesseling, *Principles of Computational Fluid Dynamics*, 2000, Springer Verlag

Prof. Dr. Michael Jünger

- Vorlesung** Informatik II (6101)
Computer Science II
Mo. 14-15.30, Mi. 14-15.30
im Hörsaal II Phys. Institute
- Übungen** zu Informatik II (6102)
Computer Science II
in mehreren Gruppen nach Vereinbarung
mit M. Gronemann
- Proseminar** zu Algorithmen und Datenstrukturen (6110)
on Algorithms and Data Structures
nach Vereinbarung
- Seminar** Diplomandenseminar (privatissime) (6111)

nach Vereinbarung
- Seminar** Doktorandenseminar (privatissime) (6112)

nach Vereinbarung
- Oberseminar** Oberseminar (privatissime) (6118)

Fr. 12-13.30, nach besonderer Ankündigung
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit den Dozenten der Informatik
- Kolloquium** über Informatik (publice) (6119)

Fr. 12-13.30, nach besonderer Ankündigung
Hörsaal 301, Pohligstr. 1
mit den Dozenten der Informatik

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.

Das **Proseminar** über Algorithmen und Datenstrukturen baut auf der Vorlesung Informatik I im Sommersemester 2010 auf.

Eine Vorbesprechung findet am Montag, den 18.10.2010, um 11Uhr im Raum 511 des Pohlighauses statt.

Prof. Dr. Rainer Kaenders

Seminar zur Didaktik des gymnasialen Lehramts (8140)

Mi. 10-11.30

HF Hauptgebäude C - 635

Bereich E

Prof. Dr. Bernd Kawohl

Vorlesung Mathematik für Wirtschaftsinformatiker (6069)
Mathematics for Information Systems
Di., Do. 8-9.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Übungen Mathematik für Wirtschaftsinformatiker (6070)
Mathematics for Information Systems
2 St. nach Vereinbarung
mit S. Krömer

Seminar Distributionentheorie (6027)
Theory of distributions
Mi. 16-17.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich A, D
Bereich Analysis, Angewandte Analysis

Oberseminar Nichtlineare Analysis (6047)
Nonlinear Analysis
Mo. 16-17.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
mit G. Sweers

Die **Vorlesung** “Mathematik für Wirtschaftsinformatiker” ist obligatorisch für die Studierenden der WiSo-Fakultät im Studiengang Wirtschaftsinformatik. Sie umfasst elementares Wissen aus der Analysis, der linearen Algebra und der algorithmischen Mathematik.

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

Im **Seminar** soll das Buch von Wolfgang Walter “Einführung in die Theorie der Distributionen” durchgearbeitet werden. Distributionen als Dualräume zu C^∞ spielen beim Studium verallgemeinerter Lösungen von Differentialgleichungen eine wichtige Rolle. Das Seminar wendet sich an Hörer mit diesbezüglichen Interessen und Vorkenntnissen in Funktionalanalysis. Anmeldungen sind möglichst bis zum 23.7.2010 zu richten an kawohl@math.uni-koeln.de

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

Dr. William Kirwin

Vorlesung Geometrie und Quantisierung (6098)

Mo., Fr. 8-9.30

im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Übungen Geometrie und Quantisierung (6099)

Do. 8-9:30

Seminarraum 55, Philosophikum

Prof. Dr. Norbert Klingen

Vorlesung Algebraische Zahlentheorie (6094)

Di., Do. 10-11.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße

Bereich Algebra und Zahlentheorie

Übungen Algebraische Zahlentheorie (6095)

Mo. 10-11.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
mit B. Niemann

Ausgangspunkt und Leitmotiv für die Entwicklung der algebraischen Zahlentheorie im 19./20. Jahrhundert waren die sog. *diophantischen* Gleichungen (ganzahlige Polynomgleichungen, deren *ganzahlige* Lösungen gesucht werden). Die wohl berühmteste darunter ist die Fermat-Gleichung. Ihre Untersuchung führte zur Entwicklung der Arithmetik der Ganzheitsringe algebraischer Zahlkörper (als natürliche Verallgemeinerung des rationalen Zahlkörpers \mathbb{Q} und des Rings der ganzen Zahlen \mathbb{Z}).

Heute stellt die algebraische Zahlentheorie ein faszinierendes, weit ausgebautes Theoriegebäude dar, das in einer bemerkenswerten Methodenvielfalt mit den unterschiedlichsten Teilgebieten der reinen Mathematik eng verknüpft ist. Erst dies ermöglichte vor gut 10 Jahren den Beweis von Fermats letztem Satz.

In der **Vorlesung** wird zunächst der idealtheoretische Zugang zur algebraischen Zahlentheorie und den zentralen Endlichkeitssätzen entwickelt. Als Vorkenntnisse sind daher neben den Grundvorlesungen gute Kenntnisse der Algebra notwendig. Für die im weiteren Fortgang benutzten Konzepte der Topologie/Analysis genügen die Grundvorlesungen.

Der betont algebraische Zugang zu dem Thema unterscheidet diese Vorlesung von der gleichnamigen Vorlesung des Kollegen F.-P. Heider aus dem vergangenen Jahr.

Die Vorlesung richtet sich an Studierende im Master- und im Diplomstudiengang.

Literatur

L.J. Goldstein: Analytic Number Theory, Prentice-Hall 1971: Part 1

S. Lang: Algebraic Number Theory, Springer 1994

J. Neukirch: Algebraische Zahlentheorie, Springer 1992/2007

Die **Übungen** sind eine notwendige Ergänzung der Vorlesung und dienen der Vertiefung des Verständnisses der dort behandelten Themen. Die erfolgreiche Teilnahme ist notwendig für die Zulassung zur Abschlussprüfung dieses Moduls.

Prof. Dr. Tassilo Küpper

- Vorlesung** Gewöhnliche Differentialgleichungen (6009)
Ordinary differential equations
Di., Do. 10-11.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich A, D
Bereich Angewandte Analysis
- Übungen** Gewöhnliche Differentialgleichungen (6010)
Ordinary differential equations
nach Vereinbarung
Bereich A, D
Bereich Angewandte Analysis
- Oberseminar** Zelldynamik und Nichtglatte Systeme (6052)
Neuroscience, non-smooth systems
Fr. 10-11.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit S. Popovych
Bereich D
Bereich Angewandte Analysis
- Seminar** Angewandte Mathematik (6028)
Applied Mathematics
Mi. 10-11.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich D
Bereich Angewandte Analysis
- Oberseminar** Numerische und Angewandte Mathematik (6051)
Numerical and applied mathematics
Mo. 12-13.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit Tischendorf, Trottenberg, Seydel
Bereich D
Bereich Analysis, Angewandte Analysis, Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen
- Exkursion** zu mathematischen Arbeitsbereichen in Unternehmen (6059)
Study trip
nach Vereinbarung

Das Gebiet der Gewöhnlichen Differentialgleichungen ist von grundsätzlicher Bedeutung für weite Bereiche der Mathematik, der Natur- und Wirtschaftswissenschaften. Es empfiehlt sich, diese **Vorlesung** bereits im 3. Semester zu hören; vorausgesetzt werden gründliche Kenntnisse der Grundvorlesungen aus den ersten beiden Semestern. In der Vorlesung wird die grundlegende Theorie zu Anfangs- und Randwertaufgaben bis hin zu Stabilitätsaussagen behandelt; darüber hinaus wird anhand zahlreicher Beispiele der Anwendungsbezug verdeutlicht. Das Thema der Vorlesung wird im kommenden Semester fortgesetzt durch die qualitative Behandlung Dynamischer Systeme sowie durch anschließende Seminare.

Literatur

- Amann, H. Gewöhnliche Differentialgleichungen. 1995.
Braun, M. Differentialgleichungen und ihre Anwendungen. 1979.
Walter, W. Gewöhnliche Differentialgleichungen. 2000.

Die **Übungen** finden in mehreren Gruppen nach Vereinbarung statt.

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

Im **Seminar** werden Differentialgleichungsmodelle zur Beschreibung physiologischer Prozesse in Einzelzellen und Zellverbänden behandelt. Insbesondere werden Phänomene wie "spiking", "bursting" und Synchronisation untersucht. Voraussetzung für die Teilnahme sind gute Kenntnisse zur Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen. Interessierte werden um Voranmeldung bei Frau Treins (ktreins(at)math.uni-koeln.de) möglichst bald, jedoch spätestens bis zum 16. August 2010 gebeten. Eine Vorbesprechung mit Vergabe der Themen findet am 2. September um 10 Uhr im Seminarraum 1 statt.

Literatur

- B. Ermentrout & D. Terman. Foundations of Mathematical Neuroscience. 2010.
E. M. Izhikevich. Dynamical Systems in Neuroscience. 2007.

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

Im Wintersemester wird für interessierte Studierende ein Besuch in einem Unternehmen mit mathematisch orientiertem Arbeitsbereich organisiert. Einzelheiten zu der **Exkursion** werden rechtzeitig über Aushang und Hinweise auf der Homepage bekannt gemacht.

Prof. Dr. Ulrich Lang

- Vorlesung** Computergraphik und Visualisierung II (Technische Informatik I, Teil 2)
(6103)
Computer graphics and visualization II
Di. 14-15.30
im Seminarraum/Visualisierungslabor ZAIK/RRZK,
Robert-Koch-Str. 10, Geb. 52
- Übungen** Computergraphik und Visualisierung II (Technische Informatik I, Teil 2)
(6104)
Computer graphics and visualization II
Di. 16-17.30
im Seminarraum/Visualisierungslabor ZAIK/RRZK,
Robert-Koch-Str. 10, Geb. 52
mit D. Wickeroth
- Hauptseminar** Nutzung von Grafikprozessoren zur Darstellung und Simulation (Technische Informatik I) (6113)
Graphics Processors for Visualisation and Simulation
Vorbesprechung am Di. 20.7.2010 um 15.30
im Seminarraum/Visualisierungslabor ZAIK/RRZK,
Robert-Koch-Str. 10, Geb. 52
mit M. Aumüller
- Kolloquium** Ausgewählte Themen der Datenverarbeitung (6121)

Do. 14-15.30
im Seminarraum/Visualisierungslabor ZAIK/RRZK,
Robert-Koch-Str. 10, Geb. 52
- Seminar** für Doktoranden (6114)
for postgraduates
2 Std. nach Vorankündigung
im Seminarraum/Visualisierungslabor ZAIK/RRZK,
Robert-Koch-Str. 10, Geb. 52

Die **Vorlesung Computergraphik und Visualisierung** 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.

Der im Wintersemester stattfindende Teil 2 führt den Begriff Visualisierung ein, der in Informationsvisualisierung und Visualisierung wissenschaftlicher Daten gegliedert wird. Ausgehend von der Visualisierungspipeline sowie wissenschaftlichen 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.

Bemerkung

Mailing-Liste zur Veranstaltung: <https://lists.uni-koeln.de/mailman/listinfo/cgv-vorlesung-cgv-vorlesung@uni-koeln.de>

Prüfungen / Module: Technische Informatik I - Vorlesung (265010)

Link (<http://vis.uni-koeln.de/teaching/lectures/ws2010/>)

Die **Übungen** ergänzen die Vorlesungen.

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

Im **Hauptseminar Nutzung von Grafikprozessoren zur Darstellung und Simulation** 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 (Achtung: bis jeweils 2 Wochen vor Abgabe können sich noch Änderungen an den Aufgaben ergeben):

- Aufgabe 1: GUI-Programmierung, OpenGL und Shader
- Aufgabe 2: Raytracing
- Aufgabe 3: Szenengraphen und Shader-Programme
- Aufgabe 4: Strömungssimulation auf dem Grafikprozessor (GPU)

- Aufgabe 5: Wettbewerb (selbstgestellte Aufgabe)

Die Präsentation der Lösungen sollte aus einem kurzen 10-minütigen Vortrag gefolgt von einer ebensolangen Vorführung des Programms bestehen. Bitte bemüht Euch, diese Zeiten einzuhalten!

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. Die Aufgaben werden jeweils im Seminarraum des Rechenzentrums/Informatiklehrstuhls Prof. Lang in der Robert-Koch-Str. 10, Geb. 52 besprochen.

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

Hinweise

Mailing-Liste zur Veranstaltung: <https://lists.uni-koeln.de/mailman/listinfo/cgv-seminar> - cgv-seminar@uni-koeln.de

Vorbesprechung am 21.07.2009 um 15.30 Uhr im Seminarraum des RRZKs/Lehrstuhls (Robert-Koch-Str. 10, Geb. 52)

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.

OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Version 3.0 and 3.1,
Dave Shreiner.
Addison Wesley.

OpenGL(R) Shading Language.
Randi J. Rost.
Addison Wesley.

The Inventor Mentor: Programming Object-Oriented 3D Graphics with Open Inventor, Release 2.

Josie Wernecke, Open Inventor Architecture Group.

Addison Wesley.

The Inventor Toolmaker: Extending Open Inventor, Release 2.

Josie Wernecke, Open Inventor Architecture Group.

Addison Wesley.

NVIDIA CUDA Programming Guide, Version 3.0

http://developer.download.nvidia.com/compute/cuda/3.0/toolkit/docs/NVIDIA_CUDA_ProgrammingGuide.pdf

NVIDIA.

Link (<http://vis.uni-koeln.de/teaching/seminars/ws2010/>)

Ziel des **Kolloquiums Ausgewählte Themen der Datenverarbeitung** ist es, einen Einblick in aktuelle Themen der Datenverarbeitung insbesondere von universitätsorientierten Services zu geben. Themen umfassen u.a. die Gebiete Visualisierung, virtuelle Realität, Rechner- und Netzbetrieb, sowie Anwendungen und Hochleistungsrechnen.

Im **Seminar für Doktoranden** werden ausgewählte Themen der Informatik behandelt.

Dr. Frauke Liers

Vorlesung Gemischt-ganzzahlige nichtlineare Optimierung (6107)
Mixed-Integer Nonlinear Optimization
Di. 10-11.30
Pohligstr. 1, Raum 305
Bereich D
Bereich Diskrete Mathematik und Mathematische Optimierung

Seminar Kombinatorische Optimierung (6117)
Combinatorial Optimization
nach Vereinbarung
Bereich D
Bereich Diskrete Mathematik und Mathematische Optimierung

Um in der Praxis auftretende Optimierungsprobleme korrekt zu modellieren, müssen häufig nichtlineare Terme in der Zielfunktion oder in den Nebenbedingungen aufgenommen werden. Zusätzlich kann es sein, dass bestimmte Variablen nur ganzzahlige Werte annehmen können. Das Lösen solcher gemischt-ganzzahliger nichtlinearer Optimierungsprobleme ist sowohl praktisch wie auch theoretisch schwierig und ist Gegenstand aktueller Forschung. In der **Vorlesung** werden sowohl theoretische Aspekte als auch die derzeit erfolgreichsten praktischen Lösungsmethoden vorgestellt. Es kommen sowohl heuristische wie auch exakte Verfahren zum Einsatz. Kenntnisse in der linearen und/oder ganzzahligen Optimierung sind von Vorteil.

Im **Seminar** werden aktuelle Arbeiten zu relevanten Themen der kombinatorischen Optimierung vergeben, die in Einzelvorträgen vorgestellt werden. Kenntnisse der linearen und/oder kombinatorischen Optimierung sind von Vorteil. Interessent/inn/en für dieses Seminar werden gebeten, sich bis spätestens Ende September 2010 per E-Mail bei

liers@informatik.uni-koeln.de

zu melden. Weitere Informationen folgen dann per E-Mail.

Prof. Dr. Peter Littelmann

Oberseminar Darstellungstheorie für Algebren und Algebraische Gruppen (6050)
Representation theory of algebras and algebraic groups

Di. 14-15.30

im Seminarraum 3, Gyrhofstraße

mit A. Alldridge

Oberseminar Algebra und Darstellungstheorie (6048)
Algebra and representation theory

Di. 16-17.30

im Seminarraum 3, Gyrhofstraße

mit A. Alldridge

Oberseminar Bonn-Köln Algebra (6049)
Bonn-Köln Algebra seminar

nach Vereinbarung

mit J. Schröer, C. Stroppel

Seminar Semiklassische Analysis und Darstellungstheorie (6083)
Semiclassical analysis and representation theory

Mi. 12-13.30

Seminarraum A, Chemische Institute

mit A. Huckleberry, G. Marinescu, M. Zirnbauer

Seminar für Examenskandidaten (6084)
for diploma and master students

Di. 17.45-19.15

im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Seminar Algebraische Geometrie und Darstellungstheorie (6085)
Algebraic geometry and representation theory

Di. 12-13.30

im Seminarraum 3, Gyrhofstraße

mit S. Kousidis

Im **Oberseminar** “Darstellungstheorie für Algebren und Algebraische Gruppen” werden aktuelle Forschungsergebnisse vorgestellt und diskutiert.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/algebra/seminars>)

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

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/algebra/seminars>)

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

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/algebra/seminars>)

Im **Seminar** “Semiklassische Analysis und Darstellungstheorie” werden Resultate aus der semiklassischen Analysis relevant für die asymptotische Verteilung der Nullstellen von homogenen Polynomen diskutiert.

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.littelman@math.uni-koeln.de

Das **Seminar** “Algebraische Geometrie und Darstellungstheorie” soll eine Einführung in die Algebraische Geometrie sein. Darüber hinaus sollen algorithmische Aspekte behandelt und Verbindungen zur Darstellungstheorie hergestellt werden. Als Literatur werden die Bücher “Undergraduate Algebraic Geometry“ von Miles Reid, “Ideals, Varieties, and Algorithms“ von David Cox, John Little, Donal O’Shea und “Representation Theory - A first course“ von William Fulton, Joe Harris dienen. Das Seminar ist sowohl an Bachelor- und Masterstudenten gerichtet, wobei Proseminar- und Seminarscheine erworben werden können. Interessenten können sich bei Stavros Kousidis (skousidi@math.uni-koeln.de) melden.

Prof. Dr. George Marinescu

- Vorlesung** Algebra (6007)
Algebra
Mo. 10-11.30 und Mi. 10-11.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
mit M. Erat
Bereich B
Bereich Algebra und Zahlentheorie
- Übungen** Algebra (6008)
Algebra
Bereich B
Bereich Algebra und Zahlentheorie
- Oberseminar** Geometrie, Topologie und Analysis (6045)
Geometry, Topology and Analysis Seminar
Fr. 10-11:30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit H. Geiges, U. Semmelmann, G. Thorbergsson
Bereich A, C
- Seminar** Semi-klassische Analysis und Darstellungstheorie (6083)
Semiclassical analysis and representation theory
Mi. 12-13.30
Seminarraum A der Chemie
mit A. Huckleberry, P. Littelmann, M.Zirnbauer
Bereich A, B, C
- Seminar** Komplexe Analysis (6086)
Complex Analysis Seminar
Di. 17.45-19.15
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
mit M. Erat
Bereich A, C

Die **Vorlesung** 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. Die Vorlesung richtet sich an Bachelor-, Lehramts- und Diplomstudenten ab dem dritten Semester. Im ersten Teil der Vorlesung werden mathematische Grundstrukturen wie Gruppen, Ringe und Körper behandelt; der zweite Teil beschäftigt sich mit

Galoistheorie und ihren Anwendungen in der Geometrie und beim Lösen von Gleichungen. Zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes werden **Übungen** angeboten; aktive Teilnahme ist unbedingt erforderlich.

Literatur

S. Bosch, Algebra

M. Artin, Algebra

S. Lang, Algebra

Link (http://www.mi.uni-koeln.de/~gmarines/algebra_ws_10_11.html)

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>)

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.

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

PD Dr. Thomas Mrziglod

Seminar über industrielle Anwendungen (6029)

Mo. 16-17.30

im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Bereich D

Bereich 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.

Das Seminar richtet sich an Studenten im Hauptstudium. 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@bayertechnology.com bis zum 16. Juli 2010 anmelden. Eine Vorbesprechung findet nach Absprache Ende Juli im Mathematischen Institut statt.

N. N.

Seminar zur Didaktik des gymnasialen Lehramts (8141)

Mi. 10-11.30

Heilpädagogik Pavillon - 0.717

Bereich E

Wolfgang Piechatzek

Seminar Vor- und Nachbereitung eines Schulpraktikums für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen (6058)
Preparation and evaluation of practical training for teachers at grammar and comprehensive schools
Di. 16-17.30
Bereich 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 kennenlernen 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 2010:

Die Nachbereitung des im August/September 2010 stattfindenden Praktikums erfolgt zu den vereinbarten Terminen. Eine Anmeldung ist nicht mehr möglich.

Praktikumszeitraum Februar/März 2011:

Die Anmeldung und eine erste Vorbesprechung zu diesem Praktikum finden am

Dienstag, dem 12.10.2010, 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 2011, 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 2011 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.

HD Dr. Bert Randerath

Vorlesung Perfekte Graphen: Struktur und Algorithmen (6108)

Termin wird noch bekannt gegeben
Seminarraum 616, Pohlighaus

Übungen Perfekte Graphen: Struktur und Algorithmen (6109)

Termin nach Vereinbarung
Seminarraum 616, Pohlighaus

Perfekte Graphen stellen eine der am besten untersuchten Graphenklassen dar. Viele Probleme lassen sich auf perfekten Graphen einfacher oder schneller lösen als auf allgemeinen Graphen. Effiziente Algorithmen für perfekte Graphen und deren Teilklassen basieren häufig auf einer Strukturanalyse der untersuchten Graphenfamilie.

Prof. Dr. Hanspeter Schmidli

- Vorlesung** Mathematik für Physiker I (6067)
Mathematics for Physicists I
Mo., Di., Do. 8-9.30
im Hörsaal II Phys. Institute
- Übungen** Mathematik für Physiker I (6068)
Mathematics for Physicists I
mit Natalie Scheer
- Seminar** für Diplomanden der Versicherungsmathematik (6038)
for Diploma Students in Actuarial Mathematics
Do. 12-13.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich D
Bereich Stochastik und Versicherungsmathematik
- Seminar** für Doktoranden der Versicherungsmathematik (6039)
for Ph.D. Students in Actuarial Mathematics
Mi. 14.00-15.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
Bereich D
Bereich Stochastik und Versicherungsmathematik
- Oberseminar** Stochastik (6053)
Stochastics
Do. 14-15:30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit J. Steinebach, W. Wefelmeyer
Bereich D
Bereich Stochastik und Versicherungsmathematik
- Kolloquium** Versicherungsmathematisches Kolloquium (6063)
Colloquium in 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 D
Bereich Stochastik und Versicherungsmathematik

Die **Vorlesung Mathematik für Physiker I** ist eine zweisemestrige Pflichtveranstaltung für Studierende der Bachelorstudiengänge “Physik” und “Geophysik und Meteorologie”. Die Vorlesung vermittelt die grundlegenden mathematischen Methoden, die auch Verwendung in der Physik finden. Der Inhalt der Vorlesung ist im Modulhandbuch beschrieben.

Zum Verständnis jeder Vorlesung ist die aktive Teilnahme an den **Übungen** notwendig.

Literatur

Kerner, H. und von Wahl, W. (2007). Mathematik für Physiker. Springer, Berlin.

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

Im **Seminar für Diplomanden** tragen Diplomanden der Versicherungsmathematik über ihre aktuellen Arbeiten vor. Es bietet ein Diskussions- und Informationsforum zu den verschiedenen Themen, die von den Diplomanden bearbeitet werden. Die Vorträge stehen auch zukünftigen Diplomanden als Vorbereitung auf die Diplomarbeit 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 zukünftige und gegenwärtige Diplomanden teilnehmen, um sich auf die Diplomarbeit vorzubereiten, und um Ideen für Diplomthemen 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. Rüdiger Seydel

- Vorlesung** Numerische Mathematik II (6013)
Numerical Mathematics II
Mi. 12-13.30, Fr. 10-11.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich D
Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen
- Übungen** zur Numerischen Mathematik II (6014)
Exercises on Numerical Mathematics II
nach Vereinbarung
mit C. Jonen
Bereich D
Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen
- Seminar** Numerische Mathematik (6031)
Numerical Mathematics
Do. 12-13.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit A. Budke, P. Heider, C. Jonen, A. Schröter
Bereich D
Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen
- Oberseminar** Nichtlineare Dynamik (6054)
Nonlinear Dynamics
nach besonderer Ankündigung
Bereich D
Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen
- Arbeitsgemeinschaft** Finanzmathematik (6056)
Study group on Mathematics of Finance
Fr. 14-15.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit P. Heider, C. Jonen, A. Budke, A. Schröter
Bereich D
Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen
- Oberseminar** Numerische und Angewandte Mathematik (6051)
Advanced Seminar on Numerical and Applied Mathematics
Mo. 12-13.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit R. Seydel, T. Küpper, C. Tischendorf, U. Trottenberg
Bereich D
Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen

Praktikum

Finanzmathematik (6060)
Computational Finance, Laboratory
nach Vereinbarung
mit C. Jonen, A. Budke, A. Schröter
Bereich D
Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen

Seminar

für Doktoranden (6040)
Seminar for postgraduates
Di. 14-15.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit R. Seydel, C. Tischendorf, U. Trottenberg
Bereich D
Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen

Die **Vorlesung Numerische Mathematik II** analysiert Methoden und leitet Algorithmen her, die wesentliche Werkzeuge für die angewandte Mathematik sind. Nach den in Numerische Mathematik I behandelten Kapiteln folgen in Numerische Mathematik II die Berechnung von Integralen (Quadratur), die Lösung von Eigenwertproblemen bei Matrizen und die Integration von gewöhnlichen Differentialgleichungen.

Literatur

(Freund/Hoppe:) Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik II, Springer
J. Werner: Numerische Mathematik II, Vieweg
H.R. Schwarz: Numerische Mathematik, Teubner

Im **Seminar Numerische Mathematik** werden 10 Fallstudien diskutiert.

Prof. Dr. Ewald Speckenmeyer

Vorlesung Modellierung und Simulation (6105)

Mi. 14-15.30, Do 10-11.30
im Hörsaal Pohligstr. 1

Übungen Modellierung und Simulation (6106)

Termin wird noch bekannt gegeben
nach Vereinbarung
mit O. Ullrich

Seminar Theoretische Informatik (6115)

Theoretical Computer Science
Termin nach Vereinbarung
Seminarraum 616, Pohlighaus

Seminar Codierung und Komprimierung (6122)

Coding and compression
Seminarraum 616, Pohlighaus
mit F. Werth

Vorlesung Modellierung und Simulation

Probieren geht über Studieren? Manchmal, aber nicht immer! Wenn man wissen möchte, wie sich ein neuer Fahrplan auf die Verspätungen im Nahverkehrsnetz auswirkt, kann man nicht für einen Tag oder eine Woche sämtliche Bahnen umstellen. Das Verhalten eines KKW's mit gestörtem Kühlkreislauf möchte man voraus sagen können, ohne dafür die Sicherheitssysteme sabotieren zu müssen. Eine günstige Verteilung von Notausgängen muss man kennen, bevor man das betreffende Gebäude errichtet.

Allgemein also: Wenn ein reales System zu komplex ist um es vollständig beschreiben zu können, Experimente zu teuer oder zu gefährlich sind oder das System noch nicht realisiert wurde, behilft man sich mit dem Erstellen eines Modells und der Simulation seines Verhaltens. Dabei muss das Modell die für die betrachtete Fragestellung wesentlichen Aspekte des Systems abbilden.

In der **Vorlesung** beschäftigen wir uns mit den Grundlagen und Verfahren der diskreten Simulation. Diese Verfahren wendet man typischerweise an um das Verhalten von Systemen in der

Größenordnung oberhalb der Materialwissenschaften und unterhalb der Astronomie vorherzusagen. In diesen Bereich fallen z.B. das Verhalten von Menschengruppen und die Eigenschaften technischer Systeme.

Nach der Besprechung von Grundlagen wie den Methoden der Randomisierung beschäftigen wir uns dabei mit der Analyse von Realsystemen und deren Modellierung. Als Schwerpunkt behandeln wir dann einzelne Simulationsparadigmen (ereignis-, prozess-, automaten- und agentenbasierte Simulation) und deren Anwendung. Darauf folgt eine Einführung in verschiedene Verfahren der Verifikation und Validierung und in das Vorgehen bei der experimentellen Anwendung von Simulationssystemen. Zum Schluss beschäftigen wir uns mit einzelnen Problemfeldern der parallelen Simulation und besprechen einige größere Fallstudien.

Ziel der Vorlesung ist also, neben den eher theoretischen Grundlagen die praktischen Techniken und Verfahren der Modellierung und Simulation zu vermitteln.

Im **Seminar über Theoretische Informatik** sollen Aspekte aus dem Compilerbau betrachtet werden: Parsing mit $LL(k)$ - und $LR(k)$ -Grammatiken, sowie syntaxgesteuerte Übersetzung mittels attributierter Grammatiken.

Seminar Codierung und Komprimierung

Kommen Ihnen Ihre digitalen Urlaubsbilder manchmal etwas unscharf vor? Klingen Ihnen die mp3s des Download-Shops Ihres Vertrauens mitunter zu breiig oder verrauscht? Wieso haben einige YouTube-Videos nur Mäusekinoqualität? Und was ist eigentlich Entropie?

Im Rahmen des Seminars wollen wir im kommenden Wintersemester nach Antworten auf diese und andere Fragen suchen.

Hierzu werden bestehende verlustfreie und verlustbehaftete Codierungs- und Komprimierungsalgorithmen im Rahmen praktischer Seminararbeiten untersucht. Bei verlustbehafteten Verfahren werden wir uns u.A. damit befassen, wie moderne Komprimierungsverfahren selbst bei starkem Komprimierungsgrad kaum wahrnehmbaren Qualitätsverlust erzielen.

Im Laufe des Seminars entwickelt jeder Teilnehmer ein kleineres (Software-)Projekt zu einem der Themen Bild-, Audio-, Video- und Textdatenkodierung und -komprimierung. Dabei steht die praktische Anwendung von Methoden und Erkenntnissen im Vordergrund. In der abschließenden Vortragsreihe werden die Themengebiete betrachtet und die einzelnen Projekte vorgestellt.

Prof. Dr. Josef Steinebach

- Vorlesung** Wahrscheinlichkeitstheorie II (6019)
Probability Theory II
Mo., Mi. 10-11.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich D
Bereich Stochastik und Versicherungsmathematik
- Übungen** Wahrscheinlichkeitstheorie II (6020)
Probability Theory II
Do. 16-17.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich D
Bereich Stochastik und Versicherungsmathematik
- Seminar** Ausgewählte Kapitel der Wahrscheinlichkeitstheorie (6032)
Selected Topics in Probability Theory
Mo., 12-13.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
Bereich D
Bereich Stochastik und Versicherungsmathematik
- Seminar** Stochastik (für Diplomanden und Doktoranden) (6041)
Stochastics
Fr. 14-15.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
Bereich D
Bereich Stochastik und Versicherungsmathematik
- Oberseminar** Stochastik (6053)
Stochastics
Do. 14-15.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit H. Schmidli, W. Wefelmeyer
Bereich D
Bereich Stochastik und Versicherungsmathematik

Kolloquium Versicherungsmathematisches Kolloquium (6063)
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 D
Bereich Stochastik und Versicherungsmathematik

Die **Vorlesung** „Wahrscheinlichkeitstheorie II“ bildet den abschließenden Teil eines zweisemestrigen Kurses und setzt die Behandlung der wichtigsten Modelle und Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie fort. Neben vertiefenden Aussagen zur Verteilungskonvergenz (Laplace-Transformierte, Momentenmethode, Cramér-Wold-Zugang), bedingten Erwartungswerten, bedingten Verteilungen und Martingalen zählen dazu spezielle stochastische Prozesse (Markovketten, Poisson-Prozess, Wiener-Prozess), Invarianzprinzipien, Ergodensätze und stabile Verteilungen.

Die Vorlesung dient der weiteren Vertiefung im Bereich Stochastik und bildet die Grundlage für fortgeschrittene Vorlesungen wie z.B. Stochastische Finanzmathematik, Stochastische Prozesse, Mathematische Statistik, Zeitreihenanalyse u.a.m. Vorkenntnisse aus der „Wahrscheinlichkeitstheorie I“ werden vorausgesetzt. Parallel zur Vorlesung wird fortlaufend (elektronisch) ein Skript zur Verfügung gestellt werden.

Literatur

Bauer, H.: Wahrscheinlichkeitstheorie. W. de Gruyter, Berlin, 2002 (5. Aufl.)
Billingsley, P.: Probability and Measure. J. Wiley and Sons, New York, 1995 (3rd. Ed.)
Chow, Y. S., Teicher, H.: Probability Theory. Springer, New York, 2003, (3rd Ed.)
Durrett, R.: Probability: Theory and Examples. Cambridge University Press, Cambridge (4th Ed.)
Weitere Literatur wird in der Vorlesung empfohlen.

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

Im **Seminar** über „Ausgewählte Kapitel der Wahrscheinlichkeitstheorie“ werden in Ergänzung zur Vorlesung weitere wichtige Ergebnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie behandelt wie z.B. Summen unabhängiger Zufallsvariablen und der Dreireihensatz, Gesetze der großen Zahlen, Wahrscheinlichkeiten großer Abweichungen, das Gesetz vom iterierten Logarithmus, Stoppzeiten und die Wald'sche Gleichung, der Satz von Chung-Fuchs und das Erneuerungstheorem, Verteilungskonvergenz und Eigenschaften charakteristischer Funktionen. Die behandelten Methoden und Techniken sind bei der möglichen Bearbeitung eines Diplom-/Masterarbeitsthemas und damit verbundenem Literaturstudium von zentraler Bedeutung.

Vorbesprechung: Mo., 19. Juli 2010, 12:00 Uhr, im Seminarraum 1.

Im **Seminar** über „Stochastik“ tragen Mitglieder der Arbeitsgruppe (Dozenten, Doktoranden, Diplomanden, Bachelorkandidaten) über ihre aktuellen Arbeiten 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 Diplomanden.

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. Guido Sweers

- Vorlesung** Analysis III (6005)
Analysis III
Mo., Mi. 8-9.30
Hörsaal C im Hörsaalgebäude
- Übungen** Analysis III (6006)
Analysis III
2 St. in mehreren Gruppen nach Vereinbarung
mit M. Erven
- Seminar** Randwertprobleme (6033)
Boundary value problems
Di. 8-9.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
- Oberseminar** Nichtlineare Analysis (6047)
Nonlinear Analysis
Mo. 16-17.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
mit B. Kawohl
- Proseminar** Nicht-singuläre M-Matrizen (6092)
Non-singular M-Matrices
Do. 10-11.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

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

Amann, Herbert und Escher, Joachim. Analysis 3, Birkhäuser, ISBN 3-7643-6613-3
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.

Für elliptische partielle Differentialgleichungen braucht man zusätzlich Randbedingungen, um ein wohldefiniertes Problem zu stellen. Man nennt ein Problem wohldefiniert, wenn es mindestens eine Lösung und nicht zu viele Lösungen hat. Im **Seminar** werden wir derartige Randbedingungen genauer betrachten. Kenntnisse über gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen sind notwendig.

Literatur

Evans, Lawrence C. Partial differential equations. Graduate Studies in Mathematics, 19. American Mathematical Society, 2010.

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

Proseminar:

Sei A eine Matrix und b ein Vektor. Eine Frage, die in vielen Anwendungen erscheint, ist folgende: Ist die Matrix A invers-positiv? Eine Matrix A heißt invers-positiv, wenn für jeden Vektor b mit nur nicht-negativen Komponenten b_i gilt, dass auch die Lösung x von $Ax = b$ nur nicht-negative Komponenten x_i hat. Die sogenannten nicht-singulären M-Matrizen haben diese Eigenschaft. Berman und Plemmons geben 50 äquivalente Klassifizierungen solcher Matrizen.

Das Proseminar findet donnerstags ab dem 21.10.2010 von 10-11.30 Uhr statt. Der erste Termin zur Besprechung erfolgt am Montag, den 11.10.2010 um 12.00 Uhr im Büro von Herrn Prof. Sweers. Proseminare sind geplant für Studenten im zweiten bis vierten Semester.

Sie können sich anmelden bei Frau Monika Schmid (mschmid@math.uni-koeln.de).

Literatur

A. Bermann & R. Plemmons, Nonnegative Matrices in the Mathematical Sciences, Academic Press, 1979

Prof. Dr. Gudlaugur Thorbergsson

- Vorlesung** Differentialgeometrie (6021)
Differential Geometry
Mo., Do. 12-13.30
im Hörsaal des Mathematischen Instituts
Bereich C
Bereich Geometrie und Topologie
- Übungen** Differentialgeometrie (6022)
Differential Geometry
2 St. nach Vereinbarung
mit N.N.
Bereich C
Bereich Geometrie und Topologie
- Seminar** Differentialgeometrie (6034)
Differential Geometry
Mi. 14-15.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit N.N.
Bereich C
Bereich Geometrie und Topologie
- Seminar** über Geometrie (6030)
Geometry
Di. 16-17:30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit Uwe Semmelmann
Bereich C
Bereich Geometrie und Topologie
- Oberseminar** über Geometrie, Topologie und Analysis (6045)
Geometry, Topology and Analysis
Fr. 10-11.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit Hansjörg Geiges, George Marinescu und Uwe Semmelmann
Bereich C
Bereich Geometrie und Topologie

In der **Vorlesung** wird eine Einführung in grundlegende Begriffe und Resultate der Riemannschen Geometrie gegeben. Inhalte sind differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Riemannsche Me-

triken, Kovariante Ableitungen, Geodätische, der Krümmungstensor, erste und zweite Variationsformel, Jacobifelder, konjugierte Punkte, Vollständigkeit, das Theorem von Hopf-Rinow, die Theoreme von Hadamard und Bonnet-Myers. Vorausgesetzt werden gute Kenntnisse der mehrdimensionalen Analysis und der linearen Algebra.

Literatur

Manfredo do Carmo, Riemannian Geometry, Birkhäuser, 1992.

Gallot, Hulin und Lafontaine, Riemannian Geometry, Springer 1987.

Im **Seminar** über Differentialgeometrie werden ausgewählte Kapitel aus folgenden Büchern besprochen:

Manfredo do Carmo, Differential Forms and Applications, Springer 1994,

Heinz Hopf, Differential Geometry in the Large, Springer 1983.

Das Seminar ist unabhängig von der Vorlesung und richtet sich an Studierende mit guten Kenntnissen der Grundvorlesungen Lineare Algebra und Analysis. Eine Vorbesprechung findet am Dienstag, dem 20. Juli, um 16:00 Uhr, im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts statt. Interessenten, die nicht an der Vorbesprechung teilnehmen können, melden sich bei Herrn Goertsches (goertsc@mi.uni-koeln.de / (0221) 470 2623) oder Herrn Töben (dtoeben@mi.uni-koeln.de / (0221) 470 3393)

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

Die Themen des **Oberseminars** werden auf der unten genannten Internetseite angekündigt. Alle Interessenten sind herzlich eingeladen.

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

Prof. Dr. Caren Tischendorf

- Vorlesung** Lineare Algebra I (6003)
Linear Algebra I
Di., Fr. 8-9.30
in B
Bereich B
Bereich Algebra und Zahlentheorie
- Übungen** Lineare Algebra I (6004)
Linear Algebra I
Zeiten siehe unten angegebene Webseite
Ort wird in der ersten Vorlesungswoche bekannt gegeben
mit Sascha Baumanns, Michael Matthes
Bereich B
Bereich Algebra und Zahlentheorie
- Seminar** Numerische Simulation biologischer Prozesse (6035)
Numerical simulation of biological pocesses
Fr. 10-11.30
im Seminarraum 3, Gyrhofstraße
Bereich D
Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen
- Doktorandenseminar** Doktorandenseminar (6040)
PhD seminar
Di, 14-15.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit Rüdiger Seydel, Ulrich Trottenberg
Bereich D
Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen
- Oberseminar** Numerische und Angewandte Mathematik (6051)
Numerical analysis and applied mathematics
Mo. 12-13.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
Bereich D
Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen

Die **Vorlesung Lineare Algebra I** ist der erste Teil einer zweisemestrigen Vorlesung, die obligatorisch für alle Studienanfänger mit den Studienzielen Bachelor Mathematik, Bachelor Wirtschaftsmathematik, Diplom Mathematik (Wiederholer), Diplom Wirtschaftsmathematik

(Wiederholer) sowie Lehramt an Gymnasien, Gesamtschulen und Berufskollegs im Fach Mathematik ist. Die Themen der Vorlesung sind die Grundzüge der Linearen Algebra, unter anderem Vektorräume, lineare Abbildungen, lineare Gleichungssysteme, Matrizen und Determinanten, Skalarprodukte, elementare Eigenwerttheorie. Allen Studienanfängern der oben genannten Fachrichtung wird empfohlen, an dem vor Semesterbeginn (6. September bis 1. Oktober) angebotenen Vorkurs in Mathematik teilzunehmen. Er dient der Auffrischung der Schulkenntnisse sowie der Gewöhnung an einen universitären Arbeitsstil. Näheres dazu finden Sie unter http://www.mi.uni-koeln.de/courses_tischendorf/vorkurs2010.php

Literatur

G. Fischer: Lineare Algebra, Vieweg+Teubner, 2009.

G. Strang: Lineare Algebra, Springer, 2003.

In den **Übungen** wird der Stoff der Vorlesung vertieft. Aktive Teilnahme an den Übungen ist unbedingt erforderlich. Anmeldung bitte vom 01.09.-12.10.2010 unter http://www.mi.uni-koeln.de/courses_tischendorf/la1_2010.php für die Einteilung in mehrere Gruppen.

Im **Seminar Numerische Simulation biologischer Prozesse** widmen wir uns der Modellierung und Simulation dynamischer Prozesse aus der Biologie und Medizin. Grundlage für das Seminar sind die in den Vorlesungen Numerik I und II behandelten Themen. Weitere Informationen gibt es auf der Webseite der Veranstaltung, <http://www.mi.uni-koeln.de/~ctischen/NumSemWS1011.html>.

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

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

Prof. Dr. Ulrich Trottenberg

- Vorlesung** Numerische Verfahren für elliptische partielle Differentialgleichungen (6096)
Numerical methods for elliptic boundary value problems
Di. 8-9.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit A. Schüller
Bereich D
Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen
- Übungen** Numerische Verfahren für elliptische partielle Differentialgleichungen (6097)
Numerical methods for elliptic boundary value problems
nach Vereinbarung
mit A. Schüller
Bereich D
Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen
- Seminar** Seminar für Lehramtskandidaten/innen:
Algorithmen für den Schulunterricht (6042)
*Seminar for teachers at grammar and comprehensive schools:
Practical algorithms for instruction*
Di. 10-11.30 Uhr
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit A. Schüller, G. Seebach, R. Wienands
Bereich D
Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen
- Oberseminar** Numerische und Angewandte Mathematik (6051)
Numerical and Applied Mathematics
Mo. 12-13.30 Uhr
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit T. Küpper, R. Seydel, C. Tischendorf
Bereich D
Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen
- Seminar** Doktorandenseminar (6040)
Postgraduate Seminar
Di. 14-15.30 Uhr
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit R. Seydel, C. Tischendorf
Bereich D
Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen

Kolloquium Wissenschaftliches Rechnen (6087)
Scientific Computing
nach besonderer Ankündigung
im Fraunhofer-Institut SCAI (Sankt Augustin)
Bereich D
Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen

Sonstiges Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten (6088)

ganztägig nach Vereinbarung
im Mathematischen Institut (Köln) und
im Fraunhofer-Institut SCAI (Sankt Augustin)
Bereich D
Bereich Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen

Die Vorlesung “Numerische Verfahren für elliptische partielle Differentialgleichungen“ bildet gemeinsam mit der Vorlesung “Numerische Verfahren für hyperbolische partielle Differentialgleichungen“ von Herrn Dr. Pascal Heider ein Modul im Masterstudiengang Mathematik bzw. Wirtschaftsmathematik.

In dieser **Vorlesung** wird nach einer kurzen Einführung in partielle Differentialgleichungen zunächst die Diskretisierung elliptischer Randwertaufgaben mit verschiedenen Verfahren besprochen: Finite Differenzen, Finite Volumina, Finite Elemente, Spektralmethoden. Dabei werden Finite Elemente und Spektralmethoden nur skizziert, auf Finite Volumina geht Herr Dr. Heider in seiner Vorlesung detaillierter ein. Im Mittelpunkt der Vorlesung steht die Lösung großer Gleichungssysteme, wie sie bei der Diskretisierung elliptischer Randwertaufgaben entstehen. In der Praxis hat man es mit Gleichungssystemen mit (vielen) Millionen Unbekannten zu tun. Behandelt werden klassische und aktuelle, direkte und iterative Verfahren.

Die Vorlesung orientiert sich sehr bewusst an praktischen, industrierelevanten Fragestellungen.

Voraussetzungen für die Vorlesung sind gute Kenntnisse in der Numerik (Numerik I und II), Analysis und Linearen Algebra. Theoretische Kenntnisse über partielle Differentialgleichungen sind erwünscht, aber keine Bedingung.

Das **Seminar** wendet sich an Lehramtskandidaten/innen, die an einer lebensnahen, jugendgerechten Gestaltung des gymnasialen Unterrichts durch die Behandlung von algorithmischen Themen wie DES (Scheckkarte), RSA, Simulation von Zufallszahlen, Wachstumsprozesse, 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 unter anderem anhand verschiedener Schulmathematik naher Themen wie Zentralprojektion, komplexe Zahlen oder Parameterkurven deutlich werden. Eine erste **Vorbesprechung**

findet am 22.07. 2010 um 9 Uhr im Hörsaal des Mathematischen Instituts statt. Im Rahmen dieser Veranstaltung findet auch die Themenvergabe statt.

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

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

Im **Kolloquium** tragen Gäste und Mitarbeiter des Fraunhofer-Instituts für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen (SCAI) aktuelle Forschungsergebnisse vor.

Sowohl im Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen (SCAI), Sankt Augustin, als auch im Mathematischen Institut in Köln werden Diplomarbeiten, Bachelorarbeiten, Staatsexamensarbeiten, Dissertationen und in Zukunft auch Masterarbeiten vergeben und betreut. Die Themen sind überwiegend aus der praktischen, industrieorientierten Arbeit des Fraunhofer-Instituts entnommen.

Prof. Dr. Wolfgang Wefelmeyer

Vorlesung Einführung in die Stochastik (6011)
Introduction to Stochastics
Di., Fr. 8-9.30
in C
Bereich D
Bereich Stochastik und Versicherungsmathematik

Übungen zur Einführung in die Stochastik (6012)
Tutorial for the Introduction to Stochastics
in mehreren Gruppen
nach Vereinbarung
mit Markus Schulz
Bereich D
Bereich Stochastik und Versicherungsmathematik

Seminar über asymptotische Statistik (6036)
Seminar on Asymptotic Statistics
Mo. 16–17.30
im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts
mit Markus Schulz
Bereich D
Bereich Stochastik und Versicherungsmathematik

Seminar für Diplomanden und Doktoranden (6043)
Seminar for diploma students and PhD students
Mi.16-17.30
im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts
mit Markus Schulz
Bereich D
Bereich Stochastik und Versicherungsmathematik

Die **Vorlesung** richtet sich an zwei Gruppen von Hörern. Einerseits ist sie eine in sich geschlossene Einführung in einige Begriffe und Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Sie wendet sich insbesondere an Lehramtsstudenten; viele behandelte Beispiele sind auch für den Unterricht brauchbar. Sie gehört zum Bereich D (Angewandte Mathematik). Andererseits dient die Vorlesung der Einstimmung auf weiterführende Vorlesungen zur Stochastik. In den Bachelor- und Masterstudiengängen gehört die Vorlesung zum Bereich Stochastik und Versicherungsmathematik. Zusammen mit der Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie I deckt sie das Grundwissen über Stochastik für die Zulassung zur Aktuarausbildung ab. Es ist ratsam, die Einführung schon im dritten Semester zu hören. Stichworte zum Inhalt der Einführung:

Kombinatorik, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Bayes-Regel, Gesetz der großen Zahl, zentraler Grenzwertsatz; empirische Schätzer, Maximum-Likelihood-Schätzer, Kernschätzer, lineare Regression, Tests, Konfidenzbereiche.

Literatur

Georgii, H.O. (2009). Stochastik. Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. 4. Auflage. De Gruyter Lehrbuch.

Krengel, U. (2005). Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Für Studium, Berufspraxis und Lehramt. 8. Auflage. Vieweg Studium.

Pfanzagl, J. (1991). Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung. 2. Auflage. De Gruyter Lehrbuch.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~wefelm/10w/vorlesung10w.html>)

Zum Verständnis jeder Vorlesung ist die aktive Teilnahme an den **Übungen** nötig.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~wefelm/10w/vorlesung10w.html#U>)

Das **Seminar** soll Probleme der nichtparametrischen und semiparametrischen Statistik behandeln.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~wefelm/10w/seminar10w.html>)

Im **Seminar für Diplomanden und Doktoranden** stellen Diplomanden und Doktoranden ihre Ergebnisse vor.

Link (<http://www.mi.uni-koeln.de/~wefelm/10w/ag10w.html>)

Vera Weil

Kurs Programmierkurs (6100)

Introduction to programming in Java

Mi. 14-15.30

HS I, 321c Physikalische Institute

mit B. Engels

Bereich D

Bereich Diskrete Mathematik und Mathematische Optimierung

Im **Programmierkurs** werden die Grundlagen der Programmierung anhand einer modernen objektorientierten Programmiersprache, hier Java, vermittelt. Er umfasst insbesondere lexikalische Elemente der Programmiersprache, Datentypen und Methoden, Ausdrücke und Anweisungen, Klassen und Objekte, sowie Ein- und Ausgabe von Daten.

Die Veranstaltung richtet sich daher vor allem an Studierende, die vorher noch keine Programmierkenntnisse erworben haben, aber auch an solche, die mit dem Programmieren in einer anderen Sprache bereits vertraut sind.

Die Inhalte dieses Programmierkurses sind Voraussetzung für den im Sommersemester beginnenden Vorlesungszyklus des Informatik-Grundstudiums (Informatik I, II und Programmierpraktikum).

Es werden begleitende Übungen angeboten.

Prof. Dr. Jürgen Weyer

Seminar über Aspekte der Epidemiologie (6092)

Fr. 14-15.30

im Seminarraum 1 des Mathematischen Instituts

Dr. Kai Zehmisch

Vorlesung Symplektische Geometrie und Hamiltonsche Dynamik (6090)

Mi. 8-9.30 im Seminarraum 2 des Mathematischen Instituts

Do. 14-15.30 im Hörsaal des Mathematischen Instituts

Bereich C

Bereich Geometrie und Topologie

Übungen Symplektische Geometrie und Hamiltonsche Dynamik (6091)

Di. 10-11.30

Im Seminarraum des ZAIK, Weyertal 80

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