

Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis
Mathematik und Informatik
Sommersemester 2012

Bearbeitet von G. Dörflinger, Universitätsbibliothek Heidelberg

Stand: 22. April 2012

Bachelor-Vorlesungen

V	Podolskij
Analysis 2	

Pflichtmodul: Bachelor Mathematik, Informatik, Physik (Wahl 1); Lehramt Mathematik

Zeit: Mi 09:30-11:00; Fr 11:00-13:00

Ort: INF 252, gHS

Großgebiet: Bachelor Pflichtmodul: Mathematik

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Grundwissen über Differential- und Integralrechnung in mehreren Variablen, topologische Begriffe und Fourierreihen.

I. Riemann-Integrale

II. Fourierreihen

III. Topologische Begriffe.

IV. Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler, partielle und totale Differenzierbarkeit, Kettenregel, Taylor-Formel, lokale Extrema

IV. Kurvenintegrale

V. Lebesgue-Integrale.

Literatur:

* O. Forster: Analysis I (bzw. II, bzw. III)

* K. Königsberger: Analysis I (bzw. II)

* H. Amann, J. Escher: Analysis I (bzw. II, bzw. III)

Voraussetzungen: Analysis I, Lineare Algebra I

Zielgruppe: Studierende der Mathematik, Physik und des Lehramtes

Bemerkungen: Vgl. Modul MA5 im Modulhandbuch des Bachelorstudiengangs Mathematik
<http://www.math.uni-heidelberg.de/fakultaet/studium/bachelor.html>

Mit Literaturnachweis

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/g-1.htm>

V	Schmidt
Lineare Algebra 2	

Pflichtmodul: Bachelor Mathematik; Lehramt Mathematik

Zeit: Di, Do 09:20-10:50

Ort: INF 252, gHS

Großgebiet: Algebra

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Diese Vorlesung ist die Fortführung meiner Vorlesung Lineare Algebra I aus dem Wintersemester. Die dort erworbenen Kenntnisse werden vertieft und erweitert. Stichworte: Verallgemeinerte Eigenräume, Jordansche Normalform, Äquivalenz und Ähnlichkeit von Matrizen, Tensorprodukte, äußere Produkte, multilineare Algebra, Moduln über Hauptidealringen.

Literatur:

Bosch, S.: Lineare Algebra

Lorenz, F.: Lineare Algebra

Voraussetzungen: Kenntnisse aus der Vorlesung Lineare Algebra 1

Zielgruppe: Studierende der Mathematik und des Lehramtes

Bemerkungen: Vgl. Modul MA5 im Modulhandbuch des Bachelorstudiengangs Mathematik
<http://www.math.uni-heidelberg.de/fakultaet/studium/bachelor.html>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/g-3.htm>

V	Richter
Einführung in die Numerik	

Pflichtmodul: Bachelor Mathematik, Informatik; Lehramt Mathematik

Zeit: Mi 11:00-13:00; Fr 09:00-11:00

Ort: INF 288, MathI HS 1

Großgebiet: Numerik, Optimierung und Wissenschaftliches Rechnen

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Die Vorlesung führt in die Theorie und Praxis des numerischen Lösens von Grundaufgaben der Analysis und Linearen Algebra auf Computern ein. Behandelt werden neben den fundamentalen Themen "Rundungsfehler", "Konditionierung" und "Approximation" vor allem numerische Algorithmen zur Lösung von linearen Gleichungssystemen und Eigenwertaufgaben sowie zur Berechnung von Integralen und zur Bestimmung von Nullstellen. Diese Algorithmen werden hinsichtlich ihrer Komplexität, Lösungsgenauigkeit und Stabilität untersucht. Dabei werden nur elementare Kenntnisse der Analysis und Linearen Algebra benötigt.

Literatur: Begleitend zur Vorlesung wird ein Skriptum erstellt.

Weitere Literatur:

R. Rannacher: Einführung in die Numerische Mathematik, Vorlesungsskriptum, <http://numerik.iwr.uni-heidelberg.de/~lehre/notes/>

J. Stoer, R. Bulirsch: Numerische Mathematik, Teil I und II, Springer-Verlag

P. Deuffhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik, Teil I, W. de Gruyter-Verlag

G. Hämmerlin, K.-H. Hoffmann: Numerische Mathematik, Springer-Verlag

Zielgruppe: Studierende der Mathematik, Informatik und Physik (Bachelor & Lehramt)

Voraussetzungen: Analysis 1 und Lineare Algebra 1

Bemerkungen: Diese Vorlesung bietet den Einstieg in das Grossgebiet Numerik/Optimierung und Wissenschaftliches Rechnen. Als Fortsetzung werden u.a. die Kursusvorlesungen Numerische Mathematik 1 und 2 sowie Optimierung angeboten. Begleitend zur Vorlesung finden theoretische und praktische Übungen statt. Der Schein wird auf Basis der aktiven Teilnahme an beiden Übungsteilen sowie des Bestehens der Klausur vergeben.

Webseite der Vorlesung:

<http://numerik.uni-hd.de/~lehre/SS12/numerik0>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/g-5.htm>

V	Oelschläger
Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	

Pflichtmodul: Bachelor Mathematik; Lehramt Mathematik

Zeit: Mi 11:00-13:00; Fr 09:00-11:00

Ort: INF 288, MathI HS 2

Großgebiet: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

Anmeldung Leistungspunkte

? Fortsetzung ? Themenvergabe

Inhalt: In der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Statistik werden Strukturen, Modelle und Methoden zur mathematischen Untersuchung zufälliger Phänomene im menschlichen Erfahrungsbereich eingeführt. Hierbei steht in der Wahrscheinlichkeitstheorie das Ziel, Gesetzmäßigkeiten vorgegebener Modelle zu erkunden, im Vordergrund. Auf den Resultaten der Wahrscheinlichkeitstheorie aufbauende Verfahren zur Auswahl der in speziellen alltäglichen Situationen sinnvollen Modelle und die Auswertung empirischer Daten mit Hilfe dieser Modelle bilden den Aufgabenbereich der Statistik.

Die in der Vorlesung angesprochenen Themenbereiche sind im Modulhandbuch des Studiengangs Bachelor Mathematik, siehe <http://www.math.uni-heidelberg.de/fakultaet/studium/bachelor.html>, MA8, aufgelistet.

Literatur:

Krengel, U.: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Vieweg.

Georgii, H.: Stochastik, de Gruyter.

Grimmett, G.R., Stirzaker, D.R.: Probability and Random Processes, Oxford Science Publications.

Voraussetzungen: Analysis 1, Lineare Algebra 1

Zielgruppe: Studierende der Mathematik (Bachelor, Lehramt), Studierende der Physik, Informatik, Bio- und Wirtschaftswissenschaften

Bemerkungen: Anmeldung zu den Übungsgruppen:

<https://www.mathi.uni-heidelberg.de/muesli/user/login>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/g-7.htm>

V	Cervino
Algebra 2	

Zeit: Mi 14:00-16:00; Fr 11:00-13:00

Ort: INF 288, MathI HS 1

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Das Hauptziel dieser Vorlesung ist die *kommutative Algebra* — mit besonderem Augenmerk auf die algebraische bzw. arithmetische Geometrie, die im darauffolgenden Semester WS2012/13 gehalten wird. Wir werden hauptsächlich dem klassischen Buch [Matsumura] folgen mit vereinzelt Ergänzungen aus [Jacobson] oder dem Skript [Böckle].

In Anlehnung an die *Modulbeschreibungen BA–Mathematik, Stand: 20.7.2011* (S. unten) möchte ich anmerken, dass Darstellungstheorie kein Bestandteil der Vorlesung sein wird. Dafür werden wir uns intensiver mit [Matsumura] befassen.

Detaillierte Informationen sowie Übungsblätter und Sonstiges werden auf meiner (aktualisierten) Webseite, <http://www.iwr.uni-heidelberg.de/groups/arith-geom/cervino/>, zu finden sein.

Literatur:

[Böckle] G. Böckle, *Skizzen zur Algebra II*, unter http://www.iwr.uni-heidelberg.de/groups/arith-geom/boeckle_old_design/Lehre/Algebra/ zu finden (2006).

[Jacobson] N. Jacobson, *Basic algebra. II*, Freeman, San Francisco, CA (1980).

[Matsumura] H. Matsumura, *Commutative ring theory* translated from the Japanese by M. Reid, second edition, Cambridge Studies in Advanced Mathematics, 8, Cambridge Univ. Press, Cambridge (1989).

Voraussetzungen: Algebra I (MB1)

Zielgruppe: Studierende der Mathematik

Bemerkungen: Vgl. Modul MB2 im Modulhandbuch des Bachelorstudiengangs Mathematik <http://www.math.uni-heidelberg.de/fakultaet/studium/bachelor.html>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/g-9.htm>

V	Venjakob
Darstellungen von Lie-Algebren und Lie Gruppen	

Zeit: Mi 11:00-13:00; Fr 09:00-11:00

Ort: INF 288, MathI HS 4

Vorbesprechung: keine

Großgebiet: Algebra

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt:

1. Darstellungen von Lie-Algebren

— I. Gewichte und maximale Vektoren

— II. Endlich dimensionale Moduln

— III. Multiplizitätsformeln

— IV. Charaktere

— V. Weyl's Formel

(2. Darstellungen von Lie-Gruppen)

3. Kohomologie von Lie-Algebren

Literatur:

J. P. Serre: Complex Semisimple Lie Algebras

J. P. Serre: Lie algebras and Lie groups

J. E. Humphreys: Introduction to Lie algebras and Representation theory

V. S. Varadarajan: Lie Groups, Lie Algebras, and Their Representations

C. A. Weibel: An introduction to homological algebra

J. Hilgert, K.-H. Neeb: Structure and Geometry of Lie Groups

Voraussetzungen: Algebra I

Zielgruppe: BA/MA-Studenten im 6. Semester, Physikstudenten

Bemerkungen: Die Vorlesung stellt zwar eine Fortsetzung von „Lie Algebren und Lie Gruppen I“ dar, sie ist aber auch für Neueinsteiger geeignet und offen!

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/g-15.htm>

KV	Kasten
Funktionentheorie I	

Pflichtmodul: Lehramt Mathematik

Zeit: Mo, Mi 09:00-11:00

Ort: INF 288, MathI HS 1

Großgebiet: Analysis

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Einführung in die komplexe Analysis

I. Differentialrechnung im Komplexen: Komplexe Ableitung, die Cauchy-Riemann'sche Differentialgleichungen.

II. Integralsätze: Der Cauchy'sche Integralsatz, die Cauchy'schen Integralformeln.

III. Singularitäten analytischer Funktionen, Residuensatz: Potenzreihen, Abbildungseigenschaften analytischer Funktionen, Fundamentalsatz der Algebra, Singularitäten analytischer Funktionen, Laurentzerlegung, der Residuensatz.

IV. Konstruktion analytischer Funktionen: Spezielle Funktionen (z. B. Gammafunktion), der Weierstraß'sche Produktsatz, der Partialbruchsatz von Mittag-Leffler, konforme Abbildungen.

V. Topologische Ergänzungen: Die Homotopieversion des Cauchy'schen Integralsatzes, Charakterisierungen von einfach zusammenhängenden Gebieten.

Literatur:

* Freitag, Busam: Funktionentheorie I

* Remmert, Schumacher: Funktionentheorie I

* Fischer, Lieb: Funktionentheorie

Voraussetzungen: Analysis I, II (MA1, MA2) und Lineare Algebra I, II (MA4, MA5)

Bemerkungen: Vgl. Modul MB3 im Modulhandbuch des Bachelorstudiengangs Mathematik
<http://www.math.uni-heidelberg.de/fakultaet/studium/bachelor.html>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/g-17.htm>

V	Lorenz
Partielle Differentialgleichungen	

Zeit: Mo, Mi 09:00-11:00

Ort: INF 294, AM HS 134

Großgebiet: Analysis

Anmeldung Leistungspunkte

? Fortsetzung ? Themenvergabe

Inhalt: Partielle Differentialgleichungen sind ein wichtiges Mittel in der mathematischen Modellierung. Sie lösen im Allg. gewöhnliche Differentialgleichungen ab, sobald mehr als eine Veränderliche berücksichtigt werden soll (z.B. im dreidimensionalen Raum oder bei Berücksichtigung von Raum UND Zeit).

Diese Vorlesung bietet eine Einführung in ein Teilgebiet der Analysis, das sehr breit ist. Drei klassische Beispiele dienen hier als eine Auswahl für erste Einblicke:

I. Potenzialgleichung

II. Wärmeleitungsgleichung

III. Wellengleichung (in niederen Dimensionen)

Für die Behandlung komplizierterer Problemstellungen bedarf es allerdings einer allgemeineren Vorgehensweise. Sie beruht auf sog. schwachen Ableitungen und verwendet Hilberträume. Die Grundideen dieser Methoden werden (zumindest kurz) vorgestellt.

Literatur:

J. Jost: Partielle Differentialgleichungen

L.C. Evans: Partial Differential Equations

F. John: Partial Differential Equations

Voraussetzungen: Analysis I und II (MA1, MA2) , Lineare Algebra I (MA4), Höhere Analysis (MA3)

Zielgruppe: Studierende der Mathematik und Physik (inkl. Lehramt)

Bemerkungen: Vorkenntnisse über gewöhnliche Differentialgleichungen werden nur im Umfang der üblichen Analysis-Grundvorlesungen erwartet.

Nähere Informationen werden unter <http://lorenz.uni-hd.de> bereitgestellt werden.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/g-19.htm>

V	Bock
Numerik	

Zeit: Mi 11:00-13:00; Fr 09:00-11:00

Ort: INF 350, OMZ R U013

Großgebiet: Numerik

- Anmeldung Leistungspunkte
 Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Die Vorlesung behandelt numerische Verfahren zur Lösung von Anfangswertproblemen und Randwertproblemen bei gewöhnlichen Differentialgleichungen und differentiell-algebraischen Gleichungen. Diese haben ein praktisches Anwendungsspektrum und werden zur Modellierung und Simulation von zeitabhängigen Prozessen eingesetzt. Hierzu gehören Simulationen in der Mechanik, z. B. in der Fahrzeugdynamik oder Robotik, von biologischen und medizinischen Systemen, von chemischen Reaktionen in pharmakokinetischen und verfahrenstechnischen Prozessen oder Simulationen in Finanz- und Wirtschaftswissenschaften. Nichtlineare Differentialgleichungssysteme lassen sich im allgemeinen nur numerisch lösen. Behandelt werden Diskretisierungsverfahren (Einschritt-, Mehrschritt- und Extrapolationsverfahren), Konvergenzuntersuchungen (Fehlerentstehung und -fortpflanzung), praktische Realisierung in mathematischer Software (Fehlerschätzung, Fehlerkontrolle, Ordnungs- und Schrittweitensteuerung, implizite Systeme) und ihre Anwendung. Bei Randwertproblemen stehen Mehrzielverfahren und die Lösung der entstehenden großen impliziten Gleichungssysteme mit speziellen Newton-Typ-Verfahren im Vordergrund. Die Vorlesung legt die Grundlage für die numerische Behandlung allgemeinerer Klassen von Problemstellungen (Optimierungsprobleme bei Differentialgleichungen, Probleme der optimalen Steuerung und Parameterschätzung, Randwertprobleme bei partiellen Differentialgleichungen).

Literatur: J. Stoer, R. Bulirsch: Numerische Mathematik II, Springer

Zielgruppe: Studierende ab dem 3. Semester, Fachrichtungen Mathematik, Informatik und alle Naturwissenschaften.

Voraussetzungen: Voraussetzung für den Übungsschein sind (elementare) Programmierkenntnisse. Einführung in die Numerische Mathematik (Lineare Algebra, Interpolation, Newton-Verfahren) ist hilfreich, wird aber nicht vorausgesetzt. NICHT VORAUSGESETZT wird die Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen, die wesentlichen Resultate hierfür werden in den ersten zwei Wochen behandelt.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/g-25.htm>

V	Rheinländer;Oelschläger
Modellierung für Lehramtsstudierende	

Zeit: Di, Do 09:00-11:00

Ort: INF 294, AM HS -111

Inhalt: Modellieren heißt reale Prozesse (Natur/Technik etc.) mathematisch beschreiben. Auch wenn dabei oft Vereinfachungen notwendig sind, lassen sich z.B. mittels Computersimulationen, basierend auf mathematischen Modellen, Vorhersagen treffen. Die Vorlesung vermittelt davon einen Eindruck, wobei sowohl deterministische wie stochastische Modelle im Fokus stehen.

Bemerkungen: Originalinformation siehe

http://www.numerik.uni-hd.de/~mrheinla/lehre/heidelberg/ss12/modellierung_ss12/modellierung_ss12.php

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/g-27.htm>

V	Gertz
Datenbanken 1	

Pflichtmodul: Lehramt Informatik

Zeit: Di 14:00-16:00; Do 09:00-11:00

Ort: Wird noch bekannt gegeben

Großgebiet: Informatik

- Anmeldung Leistungspunkte
 Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Architektur und Funktionalität von Datenbankmanagementsystemen (DBMS)

Konzeptioneller Datenbankentwurf (ER-Modell und UML)

Das relationale Datenbankmodell und relationale Anfragesprachen (Relationale Algebra, Tupel- und Domänenkalkül)

Relationale Entwurfstheorie

Die Anfrage- und Schemadefinitionssprache SQL

Datenintegrität und Integritätsüberwachung, Datenbank-Trigger

Physische Datenorganisation

Anfragebearbeitung und -optimierung

Transaktionsverwaltung und Fehlerbehandlung

Mehrbenutzersynchronisation

Sicherheitsaspekte von Datenbanken

Datenbankprogrammierung

Literatur:

Alfons Kemper, André. Eickler: Datenbanksysteme - Eine Einführung, 7. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2009.

Gunter Saake, Kai-Uwe Sattler, Andreas Heuer: Datenbanken - Konzepte und Sprachen, mitp; Auflage: 4. überarbeitete Auflage 2010

Voraussetzungen: Algorithmen und Datenstrukturen IADS)

Bemerkungen: Weiterer Dozent: J. Strötgen

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/g-101.htm>

V	Ambos-Spies
Einführung in die Theoretische Informatik	

Pflichtmodul: Bachelor Informatik; Lehramt Informatik

Zeit: Mo 09:00-11:00; Do 11:00-13:00

Ort: INF 350, OMZ R U013

Großgebiet: Reine Mathematik/Kerninformatik

- Anmeldung Leistungspunkte
 Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Die Vorlesung gibt eine Einführung in drei zentrale Gebiete der Theoretischen Informatik: 1. die Berechenbarkeitstheorie, 2. die Komplexitätstheorie sowie 3. die Theorie Formaler Sprachen.

In dem Teil über Berechenbarkeitstheorie werden Formalisierungen des Berechenbarkeitskonzepts (Turingmaschinen, Registermaschinen, rekursive Funktionen) eingeführt, die Existenz universeller Maschinen bewiesen und die Grenzen der Berechenbarkeit aufgezeigt. Die Komplexitätstheorie beschäftigt sich mit quantitativen Aspekten von Computer-Rechnungen. Es werden die Grundkonzepte dieser Theorie eingeführt und das berühmte P-NP-Problem erörtert. Im Teil über Formale Sprachen werden die verschiedenen Typen von Chomsky-Grammatiken vorgestellt, der Chomsky-Hierarchiesatz bewiesen und die Mächtigkeit der verschiedenen Konzepte durch Angabe entsprechender Automatentypen, die die jeweils darstellbaren Sprachen erkennen können, beschrieben.

Voraussetzungen: Spezielle Kenntnisse werden nicht vorausgesetzt; jedoch Vertrautheit mit grundlegenden mathematischen Konzepten und Methoden

Zielgruppe: Die Vorlesung ist eine Pflichtvorlesung für Studierende im Bachelorstudiengang Angewandte Informatik und Grundvorlesung im Lehramtsstudium Informatik. Im Bachelorstudiengang Mathematik kann die Vorlesung im Nebenfach Informatik oder bei einem anderen Nebenfach als Wahlvorlesung in Mathematik gehört werden. Für Studierende der Mathematik im Diplom- oder Lehramtsstudiengang kann die Vorlesung als Kursvorlesung im Nebenfach Informatik oder im Bereich Reine Mathematik gewählt werden. Die Vorlesung wird im Wintersemester fortgesetzt.

Bemerkungen: Vorbehalt !

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/g-103.htm>

V	Andrzejak
Betriebssysteme und Netzwerke	

Pflichtmodul: Bachelor Informatik; Lehramt Informatik

Zeit: Mo, Mi 11:00-13:00

Ort: INF 350, OMZ R U014

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Diese Veranstaltung wird die Prinzipien von Betriebssystemen und Netzwerken behandeln, sowie ihre Umsetzung in existierenden Systemen darlegen.

Im ersten Teil (Betriebssysteme) werden klassische Themen (Prozesse, Speicherverwaltung, Nebenläufigkeit, Ein/Ausgabe, Dateisystem) an Beispielen von Linux und Windows XP/Vista vorgestellt, sowie neuere Aspekte wie Virtualisierung und Betriebssysteme von mobilen Geräten (Android) behandelt.

Der zweite Teil (Netzwerke) wird sich den Grundlagen der Rechnerkommunikation (Schichtenmodell, Protokolle) widmen, die Hauptmerkmale und Mechanismen des heutigen Internets erläutern sowie auf die Anwendungsschicht (WWW, Email, ftp usw.) eingehen.

Literatur:

Abraham Silberschatz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne: Operating System Concepts. - 8. Auflage (Sprache: Englisch). - Wiley John + Sons. - ISBN: 978-0-470- 23399-3

Andrew S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme. - 3. Auflage (Sprache: Deutsch). - Pearson Studium. - ISBN: 978-3-8273-7342-7

James F. Kurose, Keith W. Ross: Computernetzwerke : der Top-Down-Ansatz. - 4. Auflage (Sprache: Deutsch). - Pearson Studium. - ISBN: 978-3-8273-7330-4

Voraussetzungen: Einführung in die Technische Informatik (ITE) oder äquivalente Kenntnisse über den Aufbau von Rechensystemen sowie Programmierkurs (IPK) oder äquivalente Kenntnisse in C/C++ Programmierung.

Zielgruppe: Die Vorlesung ist eine Pflichtveranstaltung im 2. Semester des Bachelorstudiengangs Angewandte Informatik. Interessierte Studierende anderer Fachbereiche sind ebenfalls willkommen.

Bemerkungen: Anmeldung für die Übungsgruppen via MÜSLI.

Webseite: <http://pvs.ifi.uni-heidelberg.de/teaching/ss2012/>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/g-105.htm>

V	Brenner
Physikalische Grundlagen der Technischen Informatik	

Zeit: Di 11:00-13:00; Do 14:00-16:00

Ort: INF 368, R 248 (Di); INF 325, SR 23a (Do)

Vorbesprechung: Organisatorisches wird im 1. Vorlesungstermin besprochen

Großgebiet: Physik

- Anmeldung Leistungspunkte
 Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Maßsysteme und Maßeinheiten — Bewegung von Massenpunkten — Das Grundgesetz der Mechanik — Integration der Bewegungsgleichung — Arbeit und Energie — Nicht-konservative Kräfte — Drehbewegungen im Drehimpuls — Systeme von Massenpunkten — Mechanische Eigenschaften von Festkörpern — Klassischer Dopplereffekt — Spezielle Relativitätstheorie — Coulombkraft und elektrisches Feld — Elektrischer Fluss — Elektrischer Strom — Elektrische Netzwerke — Magnetische Felder — Ampere'sches Durchflutungsgesetz — Kraftwirkung magnetischer Felder — Magnetische Induktion — Wechselstrom und Wechselspannung — Die Maxwell'schen Gleichungen — Wellen in Optik und Quantenphysik

Literatur:

H. J. Paus: „Physik“, Hanser Verlag

Gerthsen, Kneser, Vogel: „Physik“, Springer Verlag

Kneubühl: „Repetitorium der Physik“, Teubner Verlag

Voraussetzungen: keine

Zielgruppe: Studenten des Bachelorstudiengangs Angewandte Informatik / Wahlpflichtveranstaltung Vertiefung Technische Informatik

Bemerkungen: 8 ETCS

Prüfungsmodalitäten: 120-minütige schriftliche Prüfung (Anfang Oktober, jew. vor Vorlesungszeitbeginn), 120minütige Wiederholungsprüfung nach einem halben Jahr (Anfang März, jew. vor. Vorlesungszeitbeginn)

Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur: Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (min. 50 % — Übungen schließen Hausarbeiten mit ein).

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/g-113.htm>

V	Köthe
Algorithmen und Datenstrukturen	

Pflichtmodul: Bachelor Informatik; Lehramt Informatik

Zeit: Di, Do 14:00-16:00

Ort: INF 227, HS 2

- Anmeldung Leistungspunkte
 Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt grundlegende Kenntnisse über Algorithmen und Datenstrukturen und ist Grundlage für weiterführende Vorlesungen und Praktika. Sie beinhaltet Themen wie z.B. Containerdatenstrukturen, Sortieren und Suchen, Graphen und Graphenalgorithmien, Mustererkennung sowie Algorithmenanalyse hinsichtlich Korrektheit, Komplexität und Speicherverbrauch.

Die Vorlesung gehört zum Grundstudium und ist Pflichtvorlesung für den Bachelor-Studiengang „Angewandte Informatik“.

Um einen Leistungsnachweis nach ECTS (European Credit Transfer System) zu erwerben, ist die Teilnahme an den Übungen (mindestens 50% der möglichen Punkte) sowie an den studienbegleitenden Prüfungen obligatorisch.

Ein Teil der Übungsaufgaben wird durch Programmierung in Python zu lösen sein. Um sich mit Python vertraut zu machen, ist das Tutorium unter <http://docs.python.org/tutorial/> empfehlenswert.

Literatur:

R. Sedgewick: Algorithmen, Pearson Studium, 2002

T.H. Cormen, Ch.E. Leiserson, R.L. Rivest & C. Stein : Algorithmen - Eine Einführung, Oldenbourg, 2007

J. Kleinberg, E. Tardos: Algorithm Design, 2005 Wikipedia

Voraussetzungen: Grundvorlesung „Einführung in die Praktische Informatik“

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/g-115.htm>

Master-Vorlesungen

V	Wingberg
Algebraische Zahlentheorie II	

Zeit: Di, Do 09:00-11:00

Ort: INF 288, MathI HS 3

Vorbesprechung: nein

Großgebiet: Algebra-Zahlentheorie

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Lokale und globale Klassenkörpertheorie

I. Kohomologie endlicher Gruppen

II. Lokale Klassenkörpertheorie

III. Ergebnisse der Globalen Klassenkörpertheorie

Literatur:

E. Artin, J. Tate: Class Field Theory

J.W.S. Cassels, A. Fröhlich: Algebraic Number Theory

S. Lang: Algebraic Number Theory

J. Neukirch: Algebraic Number Theory

J. Neukirch: Klassenkörpertheorie

Voraussetzungen: Algebraische Zahlentheorie I

Bemerkungen: Vgl. Modul MG2 im Modulhandbuch der Masterstudiengänge Mathematik
<http://www.math.uni-heidelberg.de/fakultaet/studium/master.html>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/k-1.htm>

V	Vogel
Computeralgebra I	

Zeit: Mo, Mi 09:00-11:00

Ort: INF 288, MathI HS 2

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung ? Themenvergabe

Inhalt: Grundkenntnisse in Computeralgebra Die Vorlesung Computeralgebra befasst sich mit der Theorie und der Komplexität grundlegender mathematischer Algorithmen und deren Implementierungen in Computeralgebrasystemen.

Hauptthemen sind:

I. Schnelle Arithmetik: Komplexität der elementaren Grundoperationen, diskrete Fouriertransformation, schnelle Multiplikation und schneller Euklidischer Algorithmus, Subresultanten und Polynomrestfolgen, modulare Algorithmen, Rechnen mit algebraischen Zahlen, schnelle Matrizenmultiplikation

II. Primzerlegung und Primzahltests: Primzahltest von Solovay-Strassen und Miller-Rabin, der AKS-Primzahlentest, RSA-Schema, elementare Primzahlzerlegungsverfahren, quadratisches Sieb, Irreduzibilitätstest für Polynome, Berlekamp-Algorithmen, Zassenhaus-Algorithmus, Gitter-Basis-Reduktion, Faktorisierung multivariater Polynome

III. Gröbnerbasen-Algorithmen: Gröbnerbasen und reduzierte Gröbnerbasen, Buchberger-Algorithmus, Eliminationstheorie, Algorithmen für elementare Idealoperationen, Berechnung der Dimension eines Ideals.

Literatur:

J. von zur Gathen, J. Gerhard: Modern Computer Algebra;

O. Geddes, S. R. Czapor, G. Labahn: Algorithms for Computer Algebra;

D. Cox, J. Little, D. O'Shea: Ideals, Varieties and Algorithms;

B. H. Matzat: Computeralgebra (Skriptum, in Vorbereitung).

Voraussetzungen: Algebra I (MB1) ist nützlich (aber nicht zwingend erforderlich)

Bemerkungen: Vgl. Modul MG19 im Modulhandbuch der Masterstudiengänge Mathematik
<http://www.math.uni-heidelberg.de/fakultaet/studium/master.html>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/k-3.htm>

V	Bastian
Numerik partieller Differentialgleichungen	

Zeit: Mi 11:00-13:00; Fr 09:00-11:00

Ort: INF 368, IWR R 432

Großgebiet: Angewandte Mathematik

Inhalt: Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen

Theorie elliptischer partieller Differentialgleichungen

Finite Elemente Methoden für elliptische partielle Differentialgleichungen

Mehrgitterverfahren

Numerische Verfahren für parabolische partielle Differentialgleichungen

Numerische Verfahren für hyperbolische partielle Differentialgleichungen

Numerische Experimente mit den angegebenen Verfahren

Literatur: Skriptum zur Vorlesung wird erstellt, sowie:

D. Braess. Finite Elemente. Springer, 3rd edition, 2003.

A. Ern and J.-L. Guermond. Theory and practice of finite element methods. Springer, 2004.

H. Elman, D. Silvester, and A. Wathen. Finite Elements and Fast Iterative Solvers. Oxford University Press, 2005.

K. Eriksson, D. Estep, P. Hansbo, and C. Johnson. Computational Differential Equations. Cambridge University Press, 1996.

Voraussetzungen: Analysis I, II, lineare Algebra I, Grundkenntnisse Numerik

Zielgruppe: Masterstudenten Mathe/Informatik

Bemerkungen: Vorlesung erfolgt bei Bedarf in Englisch

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/k-5.htm>

V	Rannacher
Numerische Methoden in der Kontinuumsmechanik	

Zeit: Mi 11:00-13:00; Fr 09:00-11:00

Ort: INF 293, URZ SR 215

Großgebiet: Numerik/Optimierung/Wissenschaftliches Rechnen

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Kenntnis einiger gebräuchlicher Methoden zur numerischen Lösung der Grundgleichungen der Kontinuumsmechanik

I. Mathematische Modelle der Kontinuumsmechanik: Lamé-Navier-, Euler- und Navier-Stokes-Gleichungen

II. Finite-Elemente-Verfahren in der Strukturmechanik

III. Finite-Elemente-Verfahren für die Navier-Stokes-Gleichungen: Stokes-Elemente, „inf-sup“-Bedingung, Stabilisierungen

IV. Lösungsverfahren für die algebraischen Probleme

V. Zeitdiskretisierungen

VI. Spezielle Anwendungsprobleme (z.B. Fluid-Struktur-Wechselwirkung)

Literatur: R. Rannacher: Numerische Mathematik 3 (Numerik von Problemen der Kontinuumsmechanik), Vorlesungsskriptum, <http://numerik.iwr.uni-heidelberg.de/~lehre/notes/>

Voraussetzungen: Einführung in die Numerik, Numerik partieller Differentialgleichungen, Funktionalanalysis

Zielgruppe: Studierende der Mathematik und Physik sowie Doktoranden der HGS

Bemerkungen: Vgl. Modul MH9 im Modulhandbuch der Masterstudiengänge Mathematik <http://www.math.uni-heidelberg.de/fakultaet/studium/master.html>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/k-7.htm>

V	Gneiting
Statistik II	

Zeit: Di, Do 09:00-11:00

Ort: INF 294, AM HS -101

Großgebiet: Statistik

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Statistical Forecasting:

Basic notions: statistical decision theory, probabilistic and point forecasts, prediction spaces, information bases, calibration and sharpness

Proper scoring rules and consistent scoring functions

Forecasts combinations

Times series forecasts and spatial prediction

Statistical postprocessing of ensemble forecasts; combining numerical and statistical approaches

Applications and case studies in meteorology, economics and other disciplines

Literatur:

Gneiting, T.: Making and evaluating point forecasts. Journal of the American Statistical Association 106 (2011), 746-762.

Gneiting, T. and Raftery, A. E.: Strictly proper scoring rules, prediction, and estimation. Journal of the American Statistical Association 102 (2007), 359-378.

Voraussetzungen: Statistik I

Bemerkungen: Fortsetzung der Statistik I; Vorlesung in englischer Sprache

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/k-9.htm>

V/Ü	Merkle
Berechenbarkeit und Komplexität II	

Zeit: Mo, Do 11:00-13:00

Ort: INF 294, AM HS 134

Großgebiet: Theoretische Informatik, Berechenbarkeitstheorie, Komplexitätstheorie

Inhalt: Im ersten Teil der Vorlesung werden weiterführende Begriffsbildungen der Komplexitätstheorie wie probabilistische Komplexitätsklassen und die Polynomialzeithierarchie behandelt. Der zweite Teil der Vorlesung behandelt die Theorie der effektiv zufälligen Folgen, etwa Martin-Löf zufällige oder rekursiv zufällige Folgen sowie die in diesem Zusammenhang relevanten Begriffe, Methoden und Ergebnisse der Berechenbarkeitstheorie. Ein zentrales Thema des zweiten Teils sind äquivalente Charakterisierungen von Zufälligkeitsbegriffen über effektive Überdeckungen, über Wettspiele und über Inkomprimierbarkeit im Sinne der Kolmogorov-Komplexität

Literatur:

Arora, Barak: Computational Complexity, Cambridge Press 2009

Rod G. Downey and Denis Hirschfeldt, Algorithmic Randomness and Complexity, Manuskript 2008, erscheint bei Springer, eine Vorabversion wird den Teilnehmern der Vorlesung zur Verfügung gestellt.

Voraussetzungen: Grundkenntnisse aus der Berechenbarkeitstheorie

Zielgruppe: Studierende der Mathematik und Informatik

Bemerkungen: Insbesondere im Teil über effektive zufällige Folgen wird die Vorlesung an verschiedenen Stellen den aktuellen Stand der Forschung darstellen und ist damit hervorragend als Einstieg in eine Abschluss- oder Doktorarbeit geeignet.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/k-11.htm>

V	Körkel
Algorithmische Optimierung I	

Zeit: Di 11-13 und Fr 11-13

Ort: Raum 432, IWR, INF 368

Vorbesprechung: Beginn: 17.4.

Großgebiet: Optimierung

- Anmeldung Leistungspunkte
 Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Aus dem Modulhandbuch: Das Modul behandelt moderne Verfahren der unbeschränkten und beschränkten Optimierung. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, moderne Verfahren des Gebietes anzuwenden, zu beurteilen und zu entwickeln.

Inhalte im einzelnen:

- Problemformulierungen
- Notwendige und hinreichende Optimalitätsbedingungen
- Gradientenverfahren
- CG-Verfahren
- SQP- und Quasi-Newton-Verfahren
- Gauss-Newton-Verfahren
- Resultate für lokale Konvergenz
- Behandlung von Ungleichungsbedingungen durch Active-Set- und Interior-Point-Methoden
- Globalisierung der Konvergenz durch Linesearch-, Trust-Region- und Filtermethoden
- Automatische Differentiation

Literatur:

Gill, Murray, Saunders, Wright: Practical Optimization

Fletcher: Practical Methods of Optimization

Luenberger: Linear and Nonlinear Programming

Nocedal, Wright: Numerical Optimization

Jarre, Stoer: Optimierung

Geiger, Kanzow: Numerische Verfahren zur Lösung unrestringierter Optimierungsaufgaben

Geiger, Kanzow: Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben

Bonnans, Gilbert, Lemarechal, Sagastizábal: Numerical Optimization

Voraussetzungen: Lineare Algebra I, Analysis I und II, Programmierkenntnisse

Zielgruppe: geeignet für Studierende ab dem 3. Semester

Bemerkungen: Die Vorlesung ist geeignet als Lehrveranstaltung in allen Studiengängen der Mathematik und Informatik. Es sind praktische Übungsaufgaben vorgesehen.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/k-13.htm>

V	Schnörr
Konvexe Analysis und Probabilistische Modellierung	

Zeit: Di, Fr 11:00-13:00

Ort: INF 368, 532

Großgebiet: Angewandte Mathematik, Wissenschaftliches Rechnen

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Konvexe Analysis und Optimierung mit Anwendungen auf die Statistische Mustererkennung und Probabilistische Graphische Modelle.

Stichworte:

Konvexe Mengen und Funktionen, Subgradienten und Optimalität, Fenchel und Lagrange Dualität, Konvexe Programme und Algorithmen

Bayes Klassifikator, Loss Functions, Logistische Regression, Support Vektor Maschinen, Clustering, Gauss'sche und Diskrete Markovsche Zufallsfelder, Inferenz und Modellparameterlernen als Variationsprobleme

Literatur:

Rockafellar, R. & Wets, R. J.-B. Variational Analysis Springer, 2004

Boyd, S. & Vandenberghe, L. Convex Optimization Cambridge University Press, 2004

Bishop, C. Pattern Recognition and Machine Learning Springer, 2006

Wainwright, M. & Jordan, M. Graphical Models, Exponential Families, and Variational Inference

In: Foundations and Trends in Machine Learning. - 1 (2008), S. 1-305

<http://www.nowpublishers.com/product.aspx?product=MAL&doi=2200000001>

Voraussetzungen: Grundstudium Mathematik

Zielgruppe: Studenten der Mathematik oder des Wiss. Rechnens, mit Interesse an einer Vertiefung in Mustererkennung, Maschinellem Lernen und Bildverarbeitung

Bemerkungen: Homepage zur Vorlesung:

<http://ipa.iwr.uni-heidelberg.de/dokuwiki/doku.php?id=teaching>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/k-15.htm>

V	Reinelt
Effiziente Algorithmen 1	

Zeit: Di, Do 09:00-11:00

Ort: INF 350, OMZ R U013

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Die Vorlesung ist der erste Teil einer 2-semesterigen Vorlesung, die sich mit Entwurf, Analyse und Implementierung von Algorithmen zur Lösung kombinatorischer Probleme beschäftigt. Viele dieser Probleme, insbesondere solche mit praktischen Anwendungen, sind NP-schwer, erlauben also nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand keine polynomialen Algorithmen zu ihrer exakten Lösung. Andererseits gibt es aber auch viele durchaus anspruchsvolle Probleme, für die polynomiale Algorithmen existieren. Diese Probleme haben sowohl eigene Anwendungen, treten aber auch häufig als Teilprobleme komplexerer Fragestellungen auf. Diese Vorlesung beschäftigt sich in erster Linie mit polynomial lösbaren Problemen (z.B. kürzeste-Wege-Probleme, Matching- und Transportprobleme, Netzwerkflussprobleme) und diskutiert den Entwurf und die Implementierung effizienter Lösungsverfahren. Im zweiten Teil wird dann der Schwerpunkt auf der Behandlung NP-schwerer Probleme liegen.

Literatur: siehe <http://ub-fachinfo.uni-hd.de/math/kvv/ws2010/Literatur-EA1.pdf>

Voraussetzungen: Kenntnisse über Algorithmen und Datenstrukturen sowie Programmierkenntnisse werden vorausgesetzt.

Zielgruppe: Die Vorlesung wendet sich an Studierende der Informatik in Haupt- oder Nebenfach sowie an Lehramtsstudierende.

Bemerkungen: Das Skript zur Vorlesung befindet sich in MOODLE:

<http://elearning.uni-heidelberg.de/course/category.php?id=900>

Originalinformation siehe

<http://comopt.ifi.uni-heidelberg.de/teaching/ss12/index.html>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/k-101.htm>

V	Paech
Komponenten und serviceorientierte Systeme	

Zeit: Di 11:00-13:00

Ort: INF 350, OMZ R U014

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Bei der Entwicklung moderner Softwareanwendungen (z.B. für E-Business oder M-Commerce) sind innovative Technologien wie Web-Services unverzichtbar. Ihr gezielter Einsatz erfordert zum einen ein Verständnis der Grundkonzepte von Komponenten und Services, zum anderen Erfahrung mit aktuellen Technologien. Im Entwicklungsprozess sind vor allem Softwarearchitekten für diesen Bereich verantwortlich.

Diese Vorlesung vertieft und erweitert das in der Einführungsvorlesung Software Engineering (Modul ISW) gelernte Wissen um die Grundprinzipien der Softwarearchitektur moderner Anwendungen. Welche grundlegenden Möglichkeiten gibt es komplexe Software zu strukturieren? Wie kann man die fachlogischen Komponenten von technologischen Aspekten freihalten, und damit eine flexible Anpassung an innovative Technologien ermöglichen? Wie unterstützen Web Services und Komponentenkonzepte wie EJB die Umsetzung übergreifender funktionaler Eigenschaften wie Persistenz oder Sicherheit? Welche Auswirkungen hat der Einsatz dieser Technologien auf den Softwareentwicklungsprozess? Wie können z.B. Qualitätssicherungsmaßnahmen gezielt auf diese Technologien angepasst werden?

Die TeilnehmerInnen werden in den Übungen aktuelle Technologien anwenden und bewerten.

Voraussetzungen: Einführung in Software Engineering (Modul ISW) oder vergleichbare Vorkenntnisse

Zielgruppe: Bachelor und Master Angewandte Informatik, HörerInnen anderer Fachrichtungen

Bemerkungen: Die Vorlesung und die Übung sind eng verzahnt. Regelmäßige Teilnahme an beiden Veranstaltungen ist unverzichtbar.

Übung: Di, 14:00-17:00 OMZ INF 350 Rechnerpool R U012

Übungsschein oder Leistungsnachweis je nach Studiengang; Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (durch Erwerb einer entsprechenden Punktzahl) und erfolgreiche Teilnahme an der Abschlussprüfung

paech@informatik.uni-heidelberg.de, INF 326, Raum 208

heinrich@informatik.uni-heidelberg.de, INF 326, Raum 223 <http://se.ifi.uni-heidelberg.de/teaching.html>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/k-103.htm>

V	Paech
Qualitätsmanagement	

Zeit: Mi 09:00-11:00

Ort: INF 348, R 015

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Qualität von Software ist immer noch nicht selbstverständlich. Größere Pannen werden in den Medien diskutiert, aber auch in ganz alltäglichen Softwareprojekten lassen sich Qualitätsprobleme nicht ganz vermeiden. Die Kernfragen eines systematischen Qualitätsmanagements sind:

Was sind wichtige Qualitätsaspekte von Software und Software-Entwicklungsprozessen?

Wie kann man Qualität messen?

Wie kann man größtmögliche Qualität gewährleisten?

Um Softwarequalität besser zu verstehen, werden wir uns berühmte Softwarefehler und typische Qualitätsmodelle anschauen. Weiterhin werden wir fortgeschrittene Prüfungstechniken im Bereich Metriken, Testen und Inspektionen kennenlernen und ausprobieren. Dabei erproben wir insbesondere unterschiedliche Werkzeugunterstützung. Für die Gewährleistung von Qualität ist ein übergreifendes Konzept nötig, das die unterschiedlichen Aspekte von und Techniken für Softwarequalität berücksichtigt. Dieses Konzept zu entwickeln und einzuführen ist die Aufgabe des Qualitätsmanagements, für das wir wichtige Strategien kennenlernen. Diese Veranstaltung vertieft und erweitert das in „Einführung in Software Engineering“ gelernte Wissen um die oben genannten Aspekte.

Voraussetzungen: Vorlesung und Übung Einführung in Software Engineering (Modul ISW) oder vergleichbare Vorkenntnisse

Zielgruppe: Bachelor und Master Angewandte Informatik, HörerInnen anderer Fachrichtungen

Bemerkungen: Die Vorlesung und die Übungen sind eng miteinander verzahnt. Die regelmäßige Teilnahme an beiden Veranstaltungen ist unverzichtbar. Für den Schein ist sowohl die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, als auch eine mündliche Prüfung notwendig. Übungsschein oder Leistungsnachweis je nach Studiengang;

Übung: Do, 14:00-17:00; INF 350, OMZ R U12

Kontakt: paech@informatik.uni-heidelberg.de

<http://se.ifi.uni-heidelberg.de/teaching.html>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/k-105.htm>

V	Hunold
Verteilte Systeme I	

Zeit: Mo 14:00-16:00

Ort: INF 350, OMZ R U014

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Das Modul behandelt die grundlegenden Prinzipien und Techniken der parallelen und verteilten Systeme im Kontext von Netzwerkanwendungen und der parallelen Verarbeitung von Daten. Es werden Konzepte aus den Bereichen Architekturen, Protokolle, Programmierung, Softwareframeworks und Algorithmen vorgestellt. Ein wesentlicher Teil der Vorlesung widmet sich der parallelen und verteilten Programmierung, insbesondere moderneren Ansätzen wie Map-Reduce, Actors, datenstromorientierte Programmierung. Ergänzende Themen umfassen Fehlertoleranz, effiziente Protokolle und Skalierbarkeit. Die Umsetzung in die Praxis erfolgt an Beispielen aus den Bereichen Web-Dienste oder Verarbeitung großer Datenmengen. Das Modul soll die Studierenden befähigen, Spezifika und Probleme der verteilten Systeme zu verstehen, verteilte Anwendungen zu programmieren und Softwareframeworks wie Hadoop effizient einzusetzen.

Literatur:

Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen: Distributed Systems: Principles and Paradigms, Prentice Hall, 2006.

George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg: Distributed Systems: Concepts and Design (4th ed.), Addison-Wesley, 2005.

Kurose, James F., Keith W. Ross: Computernetzwerke : der Top-Down-Ansatz, Pearson Studium, 2008.

Grama, A., Gupta, A., Karypis, G., Kumar V.: Introduction to Parallel Computing, Addison-Wesley, 2. Auflage, 2003.

Casanova, H.; Legrand, A.; Robert, Y.: Parallel Algorithms, Chapman & Hall/CRC, 2008.

Voraussetzungen: Kenntnisse in Java (z.B. durch Programmierkurs (IPK) und Einführung in Software Engineering (ISW)) sowie in Betriebssystemen

Zielgruppe: Masterstudenten der Studienrichtungen Informatik. Studierende anderer Fachrichtungen, die an verteilten Systemen interessiert sind, sind ebenfalls willkommen.

Bemerkungen: Übungen: Mi; wöch; 16:00 - 18:00; INF 350 / OMZ R U014

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/k-107.htm>

V/Ü	Hesser
Volumenvisualisierung	

Zeit: Mo, Mi bis 16:00

Literatur:

Engel et al: Real-Time Volume Graphics;

Amy Squillacote: Paraview Guide; Kitware (momentan allerdings ausverkauft)

Will Schröder: Visualization Toolkit: An Object-Oriented Approach to 3D Graphics; Kitware

Bemerkungen: Mi Exercisa

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/k-128.htm>

V/Ü	Hesser
Computerspiele	

Zeit: Di bis 16:00

Literatur:

Jason Gregory: Game Engine Architecture; AK Peters Ltd

Ian Millington: Game Physics: Engine Development; Morgan Kaufmann

Ericson: Real-Time Collision Detection; Morgan Kaufmann

Eberly: Game Physics; Morgan Kaufmann

Millington: Artificial Intelligence for Games; Morgan Kaufmann

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/k-129.htm>

V/Ü	Hesser
Inverse Probleme	

Zeit: Mo bis 17:00; Do bis 16:00

Ort: Alb.-Ueberle-Str 3-5, CIP Pool

Literatur: Curtis R. Vogel: Computational Methods for Inverse Problems; SIAM

Bemerkungen: Do Exercisa

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/k-130.htm>

Spezialvorlesungen

Sp	Stix
Themen der Galoistheorie	

Zeit: Di, Do 09:00-11:00

Ort: INF 288, MathI HS 5

Vorbereitung: -

Großgebiet: Arithmetische Geometrie

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Die Kurve $P^1 - \{0, 1, \infty\}$ ist die einfachste Varietät mit einer nichtabelschen Fundamentalgruppe. In der Vorlesung geht es um Arithmetik, die man in dieser nichtabelschen Gruppe finden kann. Es folgt eine unverbindliche Liste der Themen der Vorlesung:

Einführung in die étale Fundamentalgruppe

Theorem von Belyi

Geometrische Galoistheorie: Realisierung von Galoisgruppen mittels Rigidität

Gewichtsfiltrierung und die zugehörige graduierte Algebra

Grothendieck-Teichmüllertheorie

Arithmetische Beta und Gamma-Funktionen nach Anderson und Ihara

Die motivische Fundamentalgruppe von $P^1 - \{0, 1, \infty\}$

Polylogarithmen

Der l-adische Polylogarithmus

Literatur:

[De89] Deligne, P., Le groupe fondamental de la droite projective moins trois points, in: Galois groups over \mathbb{Q} , editors Y. Ihara, K. Ribet, J.-P. Serre, MSRI Publications 16, Springer, 1989, 79-297.

[SGA1] Revêtements étales et groupe fondamental (SGA 1), Séminaire de géométrie algébrique du Bois Marie 1960–61. Directed by A. Grothendieck. With two papers by M. Raynaud. Updated and annotated reprint of the 1971 original LNM 224, Springer, Documents Mathématiques (Paris), 3. Société Mathématique de France, Paris, 2003. xviii+327 pp, arXiv:math/0206203v2.

[Sz08] Szamuely, T., Galois groups and fundamental groups, Cambridge Studies in Advanced Mathematics 117, Cambridge University Press, 2009.

Voraussetzungen: Algebraische Geometrie, Algebraische Zahlentheorie

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/x-1.htm>

Sp	Freitag
Unitäre Darstellungen	

Zeit: Di, Do 09:00-11:00

Ort: INF 288, MathI HS 2

Großgebiet: Analysis

Inhalt: Es geht um die Theorie unendlich-dimensionaler unitärer Darstellungen für einige wichtige Gruppen. Im ersten Teil wird die Bargmannklassifikation der unitären Darstellungen der Gruppe $SL(2, \mathbb{R})$ behandelt. Es gibt drei Serien, die diskrete Serie, die Hauptserie und die ergänzende Serie. Danach soll die für die Physik relevante Wigner-Klassifikation der unitären Darstellungen der Lorentzgruppe $SO(3, 1)$, ihrer Spinüberlagerung $SL(2, \mathbb{C})$ sowie der Poincaregruppe gegeben werden.

Literatur:

Serge Lang: $SL(2, \mathbb{R})$

Naimark: Lineare Darstellungen der Lorentzgruppe

Taylor: Noncommutative Harmonic Analysis.

Voraussetzungen: Gute Kenntnisse in Analysis, Grundkenntnisse in Topologie

Zielgruppe: An automorphen Formen interessierte, Physiker

Bemerkungen: Gewisse Grundtatsachen aus der Funktionalanalysis werden zwar genau erläutert aber nicht bewiesen.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/x-2.htm>

Sp	Marciniak-Czochra
Reaktions-Diffusions-Gleichungen mit Anwendungen	

Zeit: Do 09:30-11:00

Ort: BIOQUANT, INF 267, SR 042

Großgebiet: Partielle Differentialgleichungen

Inhalt: Die Veranstaltung befasst sich mit der Analysis von Reaktions-Diffusions-Gleichungen und deren Anwendung bei der Beschreibung von Musterbildungsprozessen. Nach der Behandlung klassischer Resultate bzgl. Existenz, Eindeutigkeit und Regularität von Lösungen werden Methoden vorgestellt, die es erlauben, die Dynamik von Reaktions-Diffusions-Modellen mit der entsprechender Modelle aus dem Gebiet der Gewöhnlichen Differentialgleichungen zu vergleichen. Es werden in diesem Zusammenhang u.a. beschränkte invariante Rechtecke und Vergleichssätze behandelt. Im Anschluss daran wird die Untersuchung derjenigen Musterbildungsmechanismen im Vordergrund stehen, die auf Hysterese und Instabilität vom Turing-Typ beruhen. Der letzte Teil der Veranstaltung widmet sich der Kopplung von Reaktions-Diffusions-Gleichungen mit gewöhnlichen Differentialgleichungen (Modellen mit degenerierter Diffusion).

Literatur:

Peter Grindrod. Patterns and waves. Oxford applied mathematics and computing science series. Clarendon Press, Oxford, 1991.

Joel Smoller. Shock waves and reaction-diffusion equations. Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen: 258. Springer, 1983.

Bemerkungen: Ort: INF 267, SR 042

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/x-7.htm>

V/Ü	Sawitzki
Computational Statistics / Einführung in R	

Großgebiet: Angewandte Mathematik, Statistik, Informatik

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: „Computational Statistics“ ist der Zweig der Statistik, der von den heutigen rechnerischen Möglichkeiten ausgeht. Neben effizienter Implementierung klassischer Verfahren stehen oft neue bis hin zu experimentellen Ansätzen.

Die Vorlesung stellt typische Konzepte der Statistik vor und illustriert ihre praktische Anwendung an Beispielen.

Themen sind:

- Diagnostik und Anpassungstest für univariate Verteilungen
- Lineare Modelle; Residuenanalyse und Regressionsdiagnostik
- Zwei-Stichproben-Vergleiche
- Monte-Carlo-Verfahren, Resampling-Verfahren, Simulation
- Multivariate Methoden.

Wesentlicher Teil der Vorlesung ist eine Einführung in R, eine speziell für die Statistik entwickelten Programmiersprache. Das R-System steht als „Open Source“-Software zur Verfügung (siehe <http://www.r-project.org/>). R ist das wesentliche Werkzeug für Simulationen und statistische Auswertungen mit modernen Methoden.

Literatur:

Sawitzki, G. (2009) Computational Statistics: An Introduction to R. Chapman & Hall/CRC Press. (Eine frühere Version auf deutsch: pdf download <http://www.cran.r-project.org/doc/contrib/Sawitzki-Einfuehrung.pdf>)

R Core Team (2011) An Introduction to R. (pdf download: <http://www.cran.r-project.org/doc/manuals/R-intro.pdf>)

Venables, W. N., Ripley, B. D. (2002) Modern Applied Statistics with S. Springer.

Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik.

Zielgruppe: Die Vorlesung wendet sich Studierende im mittleren und fortgeschrittenen Studienabschnitt. Sie ist auch als Quereinstieg in die Statistik oder „Auffrischungsvorlesung“ geeignet.

Bemerkungen: Die Veranstaltung ist als Blockkurs geplant

Termin wird in den Statistik-Vorlesungen und auf <http://www.math.uni-heidelberg.de/stat/news/> bekanntgegeben.

Die Vorlesung ist bei entsprechenden Vorkenntnissen auch für Hörer anderer Fakultäten und für Anwender aus der Praxis geeignet.

R-Kenntnisse sind Voraussetzung für Examensarbeiten in der angewandten Statistik.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/x-8.htm>

Sp	Krömker
Computergraphik II	

Zeit: Mi 11:00-13:00

Ort: INF 368, 532

Vorbesprechung: 18. April 2012

Großgebiet: Computergraphik

- Anmeldung Leistungspunkte
- Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Aufbauend auf einem Grundverständnis der Graphikprogrammierung mit lokalen Lichtmodellen wird in Shaderprogrammierung eingeführt und über die gesamte Vorlesung begleitend in der Übung praktiziert. Diese GPU-Programmierung wird auch für schnelle Vektorrechnung und damit Bildverarbeitung verwendet. Die Rendergleichung wird am Beispiel des Volume Rendering vertieft. Weitere Themen sind globalen Beleuchtungsmodelle wie Radiosity und Photon Mapping, die einen hohen Realitätseindruck erzeugen, und dazu kontrastierend Nichtphotorealismus, bei dem es auf Kantenextraktion, verzerrte Objekte und extreme Farbgebung ankommt. Diverse Verfahren zur Datenaufbereitung, Splines und Subdivision, sowie Binary Space Partitioning und weitere Techniken zur verbesserten und beschleunigten Handhabung von 3D Daten werden vorgestellt.

Literatur:

The Cg Tutorial, R. Fernando, M.J. Kilgard, Addison-Wesley, 2003

Level of Detail for 3D Graphics, L.Reddy, C. Varshney, W. Huebner, Morgan Kaufmann 2003

Real-Time Rendering, 2nd ed., T. Akenine-Möller, E. Haines, AK Peters, 2002

3D Game Engine Design, D.H. Eberly, Morgan Kaufmann (Elsevier), 2007

OpenGL programming guide, OpenGL Architecture Review Board; Dave Shreiner, editor, Addison-Wesley, 1999

OpenGL reference manual, OpenGL Architecture Review Board; Dave Shreiner, editor. 3rd ed., Addison-Wesley, 1999

Voraussetzungen: Computergraphik I oder fundierte OpenGL-Kenntnisse, Programmierkenntnisse C/C++

Zielgruppe: Informatik (BSc und MSc), Physik, Mathematik, CL

Bemerkungen: Die Übung zur Vorlesung findet Freitags, 9:00 bis 11:00 Uhr im Computerpool U 012 im OMZ, INF 350 statt. Zum Scheinerwerb ist die Teilnahme an der Übung notwendig.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/x-11.htm>

Sp	Lorenz
Nichtlineare optimale Kontrollprobleme: Einführung	

Zeit: Mo 14:00-16:00

Ort: INF 294, AM HS 134

Großgebiet: Nichtlineare Analysis

Inhalt: Gewöhnliche Differenzialgleichungen stellen eine weit verbreitete Grundlage zur Systembeschreibung dar — sowohl in den Naturwissenschaften, der Ökonomie als auch dem Ingenieurwesen. Dabei bieten häufig Parameter eine direkte Möglichkeit, auf das System Einfluss zu nehmen und es zu „steuern“. Das einfache Beispiel eines Schalters macht bereits deutlich, dass diese Parameter im Allgemeinen nicht als stetig (in der Zeit) angenommen werden können.

Diese Vorlesung bietet einen Einstieg in gewöhnliche Differenzialgleichungen, die zusätzlich von einem Parameter abhängen, der (nur) integrierbar von der Zeit abhängt und dessen Werte in einer vorgegebenen Kontrollmenge liegen müssen.

Unter den Lösungen eines solchen sog. Kontrollsystems sind insbesondere jene von Interesse, die ein vorgegebenes Funktional maximieren (bzw. minimieren). Auf der Suche nach den „optimalen Kontrollen“ werden notwendige Bedingungen vorgestellt, die sich mit Hilfe der Hamiltonfunktion oder des Pontryagin’schen Maximumprinzips formulieren lassen.

Literatur: wird bekanntgegeben

Voraussetzungen: Grundvorlesungen Analysis und Lineare Algebra

Zielgruppe: Studierende im Hauptstudium Mathematik (inkl. Lehramt)

Bemerkungen: Die Kontrolltheorie dient in dieser Vorlesung als ein Beispiel für den Schritt von bekannten Resultaten aus dem Grundstudium (insbesondere dem Satz von Picard-Lindelöf über gewöhnliche Differenzialgleichungen) zu entsprechenden Ergebnissen unter deutlichen schwächeren Annahmen.

Dabei soll der Blick für relevante Aspekte in der analytischen Vorgehensweise geschärft werden.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/x-15.htm>

Sp	Ovcharov
Introduction to Fourier Analysis	

Zeit: Mo 11:00-13:00

Ort: INF 294, AM HS -104

Großgebiet: Analysis

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Fourier analysis is a branch of mathematics which grew from the study of Fourier series. Its basic problem is how a general function can be represented as an infinite series with respect to a basis system of elementary functions, classically that of the trigonometric functions.

Fourier analysis has many scientific applications in physics, partial differential equations, number theory, combinatorics, signal processing, imaging, probability theory, statistics, option pricing, cryptography, numerical analysis, ... and many other areas.

The course will focus on the following aspects:

- Fourier series. Introduction, convergence, applications to boundary value problems for important partial differential equations (PDE) like the wave and heat equations, etc.
- Fourier Transform. Introduction, basic properties, and applications to PDE’s.
- Applications to the theory of Hilbert spaces and Spectral Analysis. Eigenfunction expansions of compact operators in Hilbert spaces.

Literatur:

Stein and Shakarchi, Fourier Analysis: An Introduction.

Stein and Shakarchi, Real Analysis: Measure Theory, Integration, Hilbert Spaces.

Tung K.K., Partial Differential Equations and Fourier Analysis - A Short Introduction.

Zielgruppe: Mathematics, Physics, Informatics.

Bemerkungen: The emphasis will be put on solving problems that illustrate the abstract theory. The tutorials will be held each Wednesday, 16:00 to 18:00 in Room -105 (basement) in INF 294.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/x-16.htm>

Didaktikveranstaltungen

D	Rheinländer
Mathematik & Didaktik - Zwischen Universität und Schule	

Zeit: Di 14:00-16:00

Ort: INF 294, AM HS 134

Inhalt: Die Veranstaltung hat im wesentlichen drei Zielsetzungen:

- Kritische Auseinandersetzung mit Mathematik-Schulbüchern
- „Hineinschnuppern“ in ausgewählte fachdidaktische Literatur
- Vertiefung und Ergänzung von schulrelevantem mathematischen Hintergrundwissen.

Bemerkungen: Originalinformation siehe

http://www.numerik.uni-hd.de/~mrheinla/lehre/heidelberg/ss12/math_didaktik_ss12/math_didaktik_ss12.php

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/d-1.htm>

V	Roquette
Didaktik der Mathematik	

Zeit: Di 16:00-18:00

Ort: INF 288, MathI HS 2

Vorbereitung: keine

Großgebiet: Vorlesung Didaktik der Mathematik

- Anmeldung Leistungspunkte
- ? Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Die Vorlesung im SS2012 befasst sich mit fachdidaktischen Themen der Klassenstufen 5-12 und mit didaktischen Aspekten des Mathematikunterrichts, die über die Fachinhalte hinweg relevant sind.

1. Unterrichtsfach Mathematik
2. Mathematische Kompetenzen
3. Mathematik lernen
4. Mathematik lehren
5. Aufgaben im Mathematikunterricht
6. Problemlösetechniken im Mathematikunterricht
7. Modellierung im Mathematikunterricht
8. Computer und graphikfähiger Taschenrechner im Mathematikunterricht
9. Beweisen im Mathematikunterricht
10. Umgang mit Fehlern im Mathematikunterricht
11. Leistungsmessung im Mathematikunterricht
12. Internationale, nationale, regionale Mathematik-Wettbewerbe für Schülerinnen und Schüler

Literatur:

1. H-J. Vollrath, J.Roth: Grundlagen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe. Heidelberg 20012.
2. W. Blum et al: Bildungsstandards Mathematik: konkret. Berlin 2010.
3. R. Bruder et al: Mathematikunterricht entwickeln. Berlin 2008.
4. G.Hinrichs: Modellierung im Mathematikunterricht. Heidelberg 2008.
5. R. Bruder, C. Collet: Problemlösen lernen im Mathematikunterricht. Berlin 2011.
7. B. Barzel et al: Mathematik unterrichten: planen, durchführen, reflektieren. Berlin 2011
8. T.Leuders: Qualität im Mathematikunterricht. Berlin, 2001.
9. F.Weinert: Leistungsmessungen in Schulen. 2001, 978-3407252562
10. L. Paradies et al: Leistungsmessung und Bewertung. Berlin 2005
11. F.Winter: Leistungsbewertung: Eine neue Lernkultur braucht einen anderen Umgang mit den Schülerleistungen. Hohengehren 2011.

Voraussetzungen: Analysis 1, 2 und Lineare Algebra 1, 2

Zielgruppe: Lehramtsstudierende

Bemerkungen: Klausur am Ende des Semesters.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/d-2.htm>

D	Wohlgemuth
Geometrie in SEK I und SEK II	

Zeit: Fr 14:00-16:00

Ort: Quinkestr. 69 (Staatl. Seminar für Didaktik und Lehrerbildung), Raum 221

Vorbesprechung: 1. Sitzung am 20.04.2012 (Themenvergabe)

Großgebiet: Didaktik der Geometrie

- Anmeldung Leistungspunkte
 Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Inhalt: Der erste Teil der fachdidaktischen Übung beschäftigt sich mit allgemeinen Fragestellungen der Mathematikdidaktik, z.B. mit mathematischen Kompetenzen, wie diese im Mathematikunterricht entwickelt werden können, wie Mathematik nachhaltig gelernt werden kann, mit besonderen Aufgabentypen, Modellierung und Problemlösetechniken.

Im zweiten Teil der Übung werden ausgewählte unterrichtsrelevante Fragestellungen aus den Gebieten Geometrie der Sekundarstufe fokussiert.

In der fachdidaktische Übung wird von Studierenden zunächst ein etwa 30-45 minütiger Vortrag gehalten, an den sich eine Diskussion der Teilnehmerinnen und Teilnehmer anschließt. Danach werden weitere Problemstellungen und Aufgaben im Zusammenhang mit dem Thema von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern bearbeitet. Da die Übung im Staatlichen Seminar für Didaktik und Lehrerbildung stattfindet, stehen uns für die zweiten 45 Minuten Rechner mit entsprechender Software und Schulbücher vieler Verlage zur Verfügung. Zum Erhalt des Scheines ist neben der regelmäßigen Teilnahme ein qualifizierter Vortrag erforderlich. Der Schein wird entsprechend der neuen Prüfungsordnung benotet. Die Benotung erfolgt auf der Grundlage des Vortrages.

Literatur:

Weigand, H-G. et al.: Didaktik der Geometrie für die Sekundarstufe I. Heidelberg 2009. ISBN 978-3-8274-1715-2

Müller-Philipp, S., Gorski, H-J.: Leitfaden Geometrie. Wiesbaden 2012. ISBN 978-3-8348-1234-6

Kadunz, G., Sträßler, R.: Didaktik der Geometrie in der Sekundarstufe I. Berlin 2009. ISBN 978-88120-376-0

Holland, G.: Geometrie in der Sekundarstufe. Berlin 2007. ISBN 978-3-88120-338-8

Voraussetzungen: Kenntnisse entsprechender Softwareprogramme

Zielgruppe: Studierende des Lehramts

Bemerkungen: Kontakt: elfi.wohlgemuth@googlemail.com

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/d-3.htm>

D	Vogel M
Didaktik der Stochastik (Sekundarstufe I und II)	

Zeit: Do 10:15-11:45

Großgebiet: Didaktik der Stochastik

- Anmeldung Leistungspunkte
 Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Mit der Einführung der Leitidee „Daten und Zufall“ in den baden-württembergischen Bildungsplänen 2004 ebenso wie in den von der Kultusministerkonferenz beschlossenen Bildungsstandards hat die Stochastik für angehende Lehrerinnen und Lehrer unmittelbare Bedeutung gewonnen: Sie ist eine Grundlage wesentlicher Teile des Schulstoffes. Wie in den anderen mathematischen Teildisziplinen ist es auch hier wichtig, dass die Studierenden wesentliche fachwissenschaftliche und fachdidaktische Grundlagen der Stochastik kennen lernen. Der inhaltliche Strang führt von der beschreibenden Statistik über den Wahrscheinlichkeitsbegriff (Sekundarstufe I) zur schließenden Statistik (Sekundarstufe II). Dabei werden fachdidaktische Grundlagenkenntnisse anhand von schülergerechten Beispielen des gymnasialen Mathematikunterrichts entfaltet. Hieran knüpfen vertiefte stoffdidaktische Überlegungen an.

Literatur:

Eichler, A. & Vogel, M. (2009). Die Leitidee Daten und Zufall. Wiesbaden : Vieweg+Teubner;

Eichler, A. & Vogel, M. (2011). Leitfaden Stochastik. Wiesbaden: Vieweg+Teubner;

Büchter, A. & Henn, H.-W. (2007). Elementare Stochastik. Eine Einführung in die Mathematik der Daten und des Zufalls. Berlin: Springer

Zielgruppe: Studierende des Lehramts Mathematik

Bemerkungen: Ort: INF 561 (PH), A233

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/d-4.htm>

D	Pinkernell
Computer im Mathematikunterricht	

Zeit: Do 14:15-15:45

Ort: PH Neuenheimer Feld 561, A 236

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Die Bildungsstandards BW für das Fach Mathematik sehen einen umfassenden Einsatz neuer technologischer Hilfsmittel wie Tabellenkalkulation oder grafikfähigen Taschenrechnern vor. Im Seminar lernen Sie nicht nur verschiedene geeignete Software kennen, sondern Sie erfahren insbesondere, in welchen Bereichen des Lernen und Lehrens von Mathematik sie nützt, warum sie nützt, und wo sie eher schädlich wirken kann. Ziel des Seminars ist es also, dass Sie in die Lage versetzt werden, mathematische Software im Unterricht reflektiert und didaktisch sinnvoll einsetzen können.

Nach einer konzentrierten Einführung in die verwendeten Softwaretypen werden Sie eine der späteren Seminarsitzungen zu einem bestimmten Unterrichtsthema der Sekundarstufe I oder II gestalten. Hierzu bekommen Sie von mir passende Literatur und sprechen Ihre Ideen mit mir ab.

Literatur:

- Weigand, Hans-Georg; Weth, T. (2002): Computer im Mathematikunterricht. Neue Wege zu alten Zielen, Spektrum Akademischer Verlag,
- Barzel, B.; Hußmann, S. & Leuders, T. (Eds.): Computer, Internet & Co im Mathematikunterricht, Cornelsen,
- einschlägige Themenhefte mathematikdidaktischer Zeitschriften für Lehrerinnen und Lehrer, z.B. Praxis der Mathematik: Heft 34 Aug. 2010 Bewegte Formen wagen — Einstiege und Zugänge mit DGS, mathematik lehren: Heft 137 2006 Mit Tabellen kalkulieren

Voraussetzungen: Kenntnisse insb. in der Verwendung mathematischer Software werden nicht vorausgesetzt.

Zielgruppe: Studierende des Lehramtes Mathematik

Bemerkungen: Ort: INF 561 (PH), A236

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/d-6.htm>

Praktika und Kurse

P	Richter
Software-Praktikum Numerik	

Zeit: Siehe Homepage

Ort: Siehe Homepage

Vorbesprechung: Siehe Homepage

Großgebiet: Numerik, Wissenschaftliches Rechnen, Optimierung

Anmeldung ? Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: In diesem Softwarepraktikum wird in eine bestehende Software zur Simulation von partiellen Differentialgleichungen eingeführt. Behandelt werden grundlegende Themen wie:

- Darstellung und Implementation von partiellen Differentialgleichungen
- Visualisierung von Lösungen
- Beschreibung von Geometrien, Randwerte
- Systeme von partiellen Differentialgleichungen
- Nichtlineare Gleichungen
- Zeitabhängige Gleichungen
- Stabilisierungsmethoden

Voraussetzungen: Kenntnisse in C/C++, Numerik partieller Differentialgleichungen

Zielgruppe: Studierende, die eine Abschlussarbeit (BA, Master, Lehramt) im Bereich Numerik, wissenschaftliches Rechnen, Optimieren anstreben.

Bemerkungen: Der Kurs wird als Kompaktkurs während des Semesters durchgeführt. Weitere Informationen folgen zu Semesterbeginn auf der Homepage:

<http://numerik.uni-hd.de/~lehre/SS12/gascoigne>

Das Praktikum selbst ist als kurzer Einführungskurs geplant. Im Anschluss können Themen zur eigenständigen Bearbeitung vergeben werden.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/p-3.htm>

P	Reinelt;Hildenbrandt
Softwarepraktikum Optimierung für Anfänger	

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: In den Software-Praktika werden Projekte mit Informatikinhalt bearbeitet. Die Arbeit im Praktikum umfasst die Implementierung entsprechender Algorithmen, ihre ausführliche Dokumentation und einen Kurzvortrag über das bearbeitete Thema. Der Schwierigkeitsgrad ist davon abhängig, ob es sich um ein Anfänger- oder um ein Fortgeschrittenenpraktikum handelt. Für die Anfängerpraktika sind Grundkenntnisse in Informatik ausreichend, im Praktikum für Fortgeschrittene werden in der Regel Kenntnisse zu Effizienten Algorithmen vorausgesetzt.

Die erfolgreiche Teilnahme wird mit 6 Leistungspunkte (Anfängerpraktikum) bzw. mit 8 (Fortgeschrittenenpraktikum) Leistungspunkte bestätigt.

Praktikumsthemen können jederzeit ausgegeben werden. Gruppenarbeit ist möglich bzw. erwünscht. Es können auch eigene Themen vorgeschlagen werden.

Bemerkungen: Originalinformation siehe

<http://comopt.ifi.uni-heidelberg.de/teaching/ss12/index.html>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/p-8.htm>

P	Reinelt;Wiesberg
Softwarepraktikum Optimierung für Fortgeschrittene	

- Anmeldung Leistungspunkte
 Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: In den Software-Praktika werden Projekte mit Informatikinhalten bearbeitet. Die Arbeit im Praktikum umfasst die Implementierung entsprechender Algorithmen, ihre ausführliche Dokumentation und einen Kurzvortrag über das bearbeitete Thema. Der Schwierigkeitsgrad ist davon abhängig, ob es sich um ein Anfänger- oder um ein Fortgeschrittenenpraktikum handelt. Für die Anfängerpraktika sind Grundkenntnisse in Informatik ausreichend, im Praktikum für Fortgeschrittene werden in der Regel Kenntnisse zu Effizienten Algorithmen vorausgesetzt.

Die erfolgreiche Teilnahme wird mit 6 Leistungspunkte (Anfängerpraktikum) bzw. mit 8 (Fortgeschrittenenpraktikum) Leistungspunkte bestätigt.

Praktikumsthemen können jederzeit ausgegeben werden. Gruppenarbeit ist möglich bzw. erwünscht. Es können auch eigene Themen vorgeschlagen werden.

Bemerkungen: Originalinformation siehe

<http://comopt.ifi.uni-heidelberg.de/teaching/ss12/index.html>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/p-9.htm>

P	Paech;Delater;Heinrich
Software Engineering für Fortgeschrittene	

Zeit: n.V.

Ort: n.V.

Vorbesprechung: 18.4.2012, INF 326, 2. OG, R 225

- Anmeldung Leistungspunkte
 Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Dieses Praktikum gibt die Gelegenheit, ein Softwareentwicklungsprojekt nach Prinzipien des Software Engineering durchzuführen. Wesentlich dafür sind eine geeignete Planung, die Verwendung aktueller Entwicklungswerkzeuge und die Dokumentation wichtiger Entwicklungsentscheidungen.

Das Praktikum kann alleine oder in Gruppen von 2 - 3 Studierenden durchgeführt werden. Die Themenstellungen kommen aus unserer Forschung und Lehre oder von Industriepartnern. Ihr könnt gerne eigene Entwicklungsprojekte vorschlagen. Die Bearbeitung des Projekts wird mit einer genauen, von euch selbständig aufzustellenden, Projektplanung beginnen. Anschließend werden die typischen Phasen der Softwareentwicklung (Anforderungsspezifikation, Architektorentwurf, Systementwurf, Implementierung, Qualitätssicherung) durchlaufen. Ihr werdet die Aufgabenstellung selbständig bearbeiten und eure Teilergebnisse mindestens alle zwei Wochen eurem Betreuer / eurer Betreuerin vorstellen und begutachten lassen. Auf Wunsch kann die Bearbeitung des Themas auch in den Semesterferien erfolgen.

Für den Schein ist die regelmäßige Bearbeitung bis zu einem erfolgreichen Abschluss notwendig

Voraussetzungen: Anfängerpraktikum Software Engineering oder vergleichbare Kenntnisse

Zielgruppe: Bachelor/Master Angewandte Informatik, HörerInnen anderer Fachrichtungen

Bemerkungen: Bei Interesse nehmt bitte per Email Kontakt mit uns auf, damit wir ein geeignetes Thema finden können. Die Festlegung der Themen und eventuelle Einteilung der Gruppen erfolgt nach Absprache.

Auch ein eigenes Thema ist möglich

Leistungsnachweis je nach Studiengang

Kontakt:paech@informatik.uni-heidelberg.de

delater@informatik.uni-heidelberg.de

heinrich@informatik.uni-heidelberg.de

Webseite: <http://se.ifi.uni-heidelberg.de/teaching.html>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/p-122.htm>

Proseminare

PS/T	Schmidt;Holschbach;Witte
Einführung in die Darstellungstheorie endlicher Gruppen (A)	

Zeit: Mi 14:00-16:00

Ort: INF 288, MathI HS 3

Vorbesprechung: 24.01.2012, 14:00-16:00 Uhr, INF 288 / MathI HS 1

Großgebiet: Darstellungstheorie

- Anmeldung Leistungspunkte
 Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Die Theorie der linearen Darstellungen endlicher Gruppen spielt nicht nur in vielen Gebieten innerhalb der Mathematik eine wichtige Rolle, sondern findet auch Anwendung in der Physik und der Chemie. Eine lineare Darstellung einer Gruppe G ist dabei nichts anderes als ein endlich-dimensionaler komplexer Vektorraum V zusammen mit einem Gruppenhomomorphismus von G in die Gruppe der linearen Automorphismen von V durch den G auf V operiert. Durch das Studium solcher Darstellungen kann man tiefe Einsichten sowohl über die Gruppe G als auch über die zugrundeliegenden Vektorräume gewinnen.

Literatur:

W. Fulton and J. Harris, Representation theory.

J.-P. Serre, Linear representations of finite groups, Springer 1977.

Voraussetzungen: Lineare Algebra I

Zielgruppe: Studenten der Mathematik

Bemerkungen: Die Anmeldung und Themenvergabe erfolgt bereits bei der Vorbesprechung am 24.01.2012.

Anmeldungen danach bitte per email an: witte@mathi.uni-heidelberg.de

Ein ausführliches Programm findet sich unter

<http://www.mathi.uni-heidelberg.de/~schmidt/lehre/DarstellungstheorieSS12Prg.pdf>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/v-1.htm>

PS/T	Schmidt;Holschbach;Witte
Einführung in die Darstellungstheorie endlicher Gruppen (B)	

Zeit: Mi 14:00-16:00

Ort: INF 294, / AMI HS -101

Vorbesprechung: 24.01.2012, 14:00-16:00 Uhr, INF 288 / MathI HS 1

Großgebiet: Darstellungstheorie

- Anmeldung Leistungspunkte
 Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Die Theorie der linearen Darstellungen endlicher Gruppen spielt nicht nur in vielen Gebieten innerhalb der Mathematik eine wichtige Rolle, sondern findet auch Anwendung in der Physik und der Chemie. Eine lineare Darstellung einer Gruppe G ist dabei nichts anderes als ein endlich-dimensionaler komplexer Vektorraum V zusammen mit einem Gruppenhomomorphismus von G in die Gruppe der linearen Automorphismen von V durch den G auf V operiert. Durch das Studium solcher Darstellungen kann man tiefe Einsichten sowohl über die Gruppe G als auch über die zugrundeliegenden Vektorräume gewinnen.

Literatur:

W. Fulton and J. Harris, Representation theory.

J.-P. Serre, Linear representations of finite groups, Springer 1977.

Voraussetzungen: Lineare Algebra I

Zielgruppe: Studenten der Mathematik

Bemerkungen: Die Anmeldung und Themenvergabe erfolgt bereits bei der Vorbesprechung am 24.01.2012.

Anmeldungen danach bitte per email an: holschbach@mathi.uni-heidelberg.de

Ein ausführliches Programm befindet sich unter

<http://www.mathi.uni-heidelberg.de/~schmidt/lehre/DarstellungstheorieSS12Prg.pdf>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/v-2.htm>

PS/T	Vogel
Kettenbrüche	

Zeit: Di 14:00-16:00

Ort: INF 288, MathI HS 4

Großgebiet: Zahlentheorie

- Anmeldung Leistungspunkte
 Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Mit Hilfe des Kettenbruchalgorithmus kann man Näherungsbrüche an reelle Zahlen konstruieren. Man kann zeigen, dass die durch die Kettenbruchentwicklung gewonnene Approximation in gewissem Sinne sogar optimal ist. Manche Eigenschaften reeller Zahlen lassen sich an ihrer Kettenbruchentwicklung ablesen. So besagt beispielsweise der Satz von Euler-Lagrange, dass die Kettenbruchentwicklung einer reellen Zahl genau dann periodisch ist, wenn diese eine quadratische Irrationalzahl ist, d.h. eine irrationale Nullstelle eines quadratischen Polynoms über \mathbb{Q} . Neben den Grundlagen werden wir auch einige Anwendungen von Kettenbrüchen kennenlernen, z.B. bei der Primfaktorzerlegung (Algorithmus von Brillhart-Morrison) und der Lösung der Pellischen Gleichung.

Literatur:

Khinchine, A.: Kettenbrüche. 2. Auflage, Teubner Leipzig 1956

Müller-Stach, S., Piontkowski, J.: Elementare und algebraische Zahlentheorie. Vieweg 2006 und weitere Bücher

Zielgruppe: Studierende der Mathematik

Voraussetzungen: Lineare Algebra 1, Analysis 1

Bemerkungen: Die Anmeldung (und Themenvergabe) erfolgt bei der Vorbesprechung oder danach per email an vogel@mathi.uni-heidelberg.de

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/v-3.htm>

PS/T	Kasten
Analysis	

Zeit: Di 14:00-16:00

Ort: INF 288, MathI HS 3

Vorbesprechung: 30. 1. 2012 um 13 Uhr c.t. in Hörsaal 3 (INF288)

Großgebiet: Analysis

- Anmeldung Leistungspunkte
 Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Es soll insbesondere das Thema der unendlichen Reihen vertieft werden. Ein ausführliches Programm findet sich unter

<http://www.mathi.uni-heidelberg.de/~kasten/files/Seminarprogramme/SeminarprogrammSS12Ana.pdf>

Literatur:

* H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil 1

* K. Knopp: Theorie und Anwendung der unendlichen Reihen

* M. Koecher: Klassische elementare Analysis

* K. Königsberger: Analysis 1

Zielgruppe: Hörer ab dem zweiten Semester (Mathematik Bachelor und Lehramt)

Voraussetzungen: Analysis 1

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/v-4.htm>

PS/T	Ambos-Spies
Mathematische Logik	

Zeit: Mo 16:00 - 20:00 Uhr

Ort: AM, INF 294, HS - 104

Vorbesprechung: Di 31. Januar 2012, 16:15h, AM (INF 294), HS - 104

Großgebiet: Reine Mathematik

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: https://www.math.uni-heidelberg.de/logic/lehre/logik_sem_SS12.html

Bemerkungen: Die Teilnehmer des Seminars erhalten Aktualisierungen des Programms über die Mailingliste.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/v-5.htm>

PS/T	Podolskij
Orthogonale Polynome	

Vorbesprechung: Fr. 27.01, 16 Uhr, INF 294 Raum 101

Großgebiet: Analysis

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Einführung in die Theorie der orthogonalen Polynome und ihre Anwendungen.

Literatur:

1. T. S. Chihara (1978). An introduction to orthogonal polynomials. Gordon and Breach.

2. Th. J. Rivlin (1990). Chebyshev polynomials: from approximation theory to algebra and number theory. Wiley, New York, 1990, 2. ed.

Voraussetzungen: Analysis I, Lineare Algebra I

Zielgruppe: Bachelor Mathematik, Physik

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/v-6.htm>

PS/T	Thorarinsdottir
Geometrische Wahrscheinlichkeiten	

Zeit: Mi 14:00-16:00

Ort: INF 294, AM HS -111

Vorbesprechung: Do, 2.2., 16:30, INF 294, Zi 101

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Siehe <http://www.rzuser.uni-heidelberg.de/~gb4/seminar/>

Literatur: H. Solomon (1978): Geometric Probability. Society for Industrial and Applied Mathematics, Philadelphia, PA.

Voraussetzungen: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/v-7.htm>

PS/T	Reinelt;Hildenbrandt
Kombinatorische Optimierung	

Zeit: Do 14:00-16:00

Ort: INF 350, OMZ R U013

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Das Modul wird mit 3 Leistungspunkte (davon 2 FüK) gewertet. Zur erfolgreichen Seminarteilnahme sind die regelmäßige Teilnahme und ein mündlicher Vortrag erforderlich.

Bemerkungen: Originalinformation siehe

<http://comopt.ifi.uni-heidelberg.de/teaching/ss12/index.html>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/v-23.htm>

PS/T	Paech;Delater
Informatik und die Informationsgesellschaft	

Zeit: s. HIS-LSF

Ort: s. HIS-LSF

Vorbesprechung: 17.4.2012, 13:15-14:00, INF 348, SR 13

- Anmeldung Leistungspunkte
 Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Wir leben in einer Informationsgesellschaft (e-society). Oft kennen wir nur die Technologien und Anwendungen, aber nicht die dahinterliegenden Fragen und Gestaltungsoptionen der Informatik.

In diesem Proseminar wollen wir uns die Informatik und die Informationsgesellschaft in Bezug auf Einflüsse im Arbeitsleben, in wichtigen gesellschaftlichen Bereichen wie Bildung, Freizeit, Frieden, Gesundheit und Ökologie, anschauen, sowie das Selbstverständnis und die ethischen Fragen der Informatik betrachten. Ein wichtiges Thema ist natürlich der Datenschutz. Wir beleuchten aktuelle rechtliche Regelungen und exemplarisch die Positionen aktueller politischer und informatischer Akteure wie der Piratenpartei, des Forums InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung, der Gesellschaft für Informatik sowie von ForscherInnen.

Voraussetzungen: Vorlesung Einführung in die Praktische Informatik (Modul IPR) oder Vergleichbares

Zielgruppe: Bachelor Angewandte Informatik, HörerInnen anderer Fachrichtungen

Bemerkungen: Alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer erhalten ausgewählte Artikel zu dem Thema und recherchieren weiteres Material, das sie dann in einem Vortrag präsentieren. Auf der Basis der Vorträge wird ein Überblick und eine Zusammenfassung erarbeitet.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/v-101.htm>

PS	Ommer
Sehen und Erfassen in Kunsttheorie und Computer Vision	

Zeit: Mi 11:00-13:00

Ort: Speyererstr. 6, Kl. SR G3.11

Großgebiet: Bildverarbeitung

- Anmeldung Leistungspunkte
 Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Das interdisziplinäre Proseminar von Informatik und Kunstgeschichte widmet sich zwei systematischen Auseinandersetzungen mit dem menschlichen Sehen. In der Kunst wird über die Wahrnehmung reflektiert und Möglichkeiten zur Rekonstruktion von Wirklichkeit im Bild gefunden (das topische Ziel war über die Jahrhunderte hinweg die Augentäuschung).

Dadurch ist die Kunsttheorie mit ähnlichen Problemen konfrontiert, wie die gegenwärtige Forschung zur Computer Vision und andere Bereiche digitaler Bildverarbeitung, in denen Sehleistungen automatisiert werden sollen. Ausgehend von frühen Kunsttraktaten der Antike, der Renaissance und künstlerischer Praxis bis zu Pointilismus und Fotorealismus soll in die Diskurse, Herausforderungen, Techniken und Kniffe ums Sehen und Erfassen eingeführt werden und diese mit Ansätzen und Anwendungen der Informatik in Verbindung gebracht werden.

Literatur:

Arnheim, Rudolf: Kunst und Sehen. Eine Psychologie des schöpferischen Auges. Berlin, New York 2000.

Longhi, Roberto: Kurze, aber wahre Geschichte der italienischen Malerei, Köln 1996. S. 49-52

Palmer, Stephen E.: Vision science. Photons to Phenomenology. Cambridge Mass./London 1999.

Weitere Literatur finden Sie demnächst auf der Homepage

Zielgruppe: Informatiker, Mathematiker, Physiker und Kunsthistoriker

Voraussetzungen: Interesse am interdisziplinärem Arbeiten

Bemerkungen: Zur homepage der Lehrveranstaltung: <http://hci.iwr.uni-heidelberg.de/COMPVIS/Teaching/sehen/>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/v-102.htm>

Seminare

S/T	Wingberg
Einführung in die Theorie der Algebraischen Kurven	

Zeit: Do 14:00-16:00

Ort: INF 288, MathI HS 4

Vorbesprechung: Montag, 30.01.2012, 13 Uhr ct, INF 288, MathI HS 3

Großgebiet: Algebraische Geometrie

- Anmeldung Leistungspunkte
 Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Das Seminar befasst sich mit der Theorie algebraischer Kurven. Es werden zunächst die benötigten Grundlagen über affine und projektive Varietäten eingeführt. Danach behandeln wir die Schnitttheorie projektiver Kurven und zeigen die Sätze von Bézout und M. Noether. Das Hauptziel des Seminars ist der Beweis des Satzes von Riemann-Roch.

Weitere Stichworte: Auslösung von Singularitäten, elliptische Kurven

Literatur:

William Fulton: Algebraic Curves

Görtz-Wedhorn: Algebraic Geometry I

Hartshorne: Algebraic Geometry

Silverman: The Arithmetic of Elliptic Curves

Voraussetzungen: Algebra 1

Zielgruppe: Studierende der Mathematik (Bachelor/Master, Lehramt)

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/s-1.htm>

S/T	Hofmann
Modulformen	

Zeit: Mi 14:00-16:00

Ort: INF 288, MathI HS 5

Vorbesprechung: Di 31.01.2012, 14:00 Uhr, HS 5 im INF 288

- Anmeldung Leistungspunkte
 Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt:

- Elliptische Funktionen und Modulformen
- Kongruenzuntergruppen, Modulformen höherer Stufe
- Modulkurven
- Modulkorrespondenzen und Hecke-Theorie

Literatur: Gabor Wiese, Modulformen, Vorlesungsskript, erhältlich unter <http://math.uni.lu/~wiese/notes/MF.pdf>

Voraussetzungen: Funktionentheorie 2

Zielgruppe: Studierende ab dem sechsten Semester

Bemerkungen: Weitere Informationen unter

http://www.mathi.uni-heidelberg.de/~hofmann/files/seminar_mfSS12

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/s-4.htm>

S/T	Venjakob
Iwasawa Theorie	

Zeit: Do 14:00-16:00

Ort: INF 288, MathI HS 1

Großgebiet: Algebra, Zahlentheorie

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt:

1. Einführung in die Iwasawa Theorie,
2. Der Ring $\mathbb{Z}_p[[T]]$, der Weierstraß-Vorbereitungssatz; [Wa] s. 113-117,
3. Norm und Spur, der Satz von Coleman; [CS] s.14-20,
4. Die Logarithmische Ableitung (Beweis vom Satz 2.4.6 nur skizzieren); [CS] s.20-28,
5. Spezielle Werte der Riemannschen Zetafunktion und die logarithmische Ableitung; [CS] s. 28-31, [Wa] 30-33,
6. Die Iwasawa-Algebra, p-adische Maße, der Satz von Mahler (ohne Beweis), Einschränkung von Maßen,; [CS] s. 33-40,
7. Die fundamentale exakte Sequenz und das Bild von δ_k ; [CS] s. 41-48,
8. Die p-adische Zetafunktion, die zyklotomische Einheiten und der Satz von Iwasawa; [CS] s. 49-54,
9. Der Struktursatz von endlich erzeugter torsion $\mathbb{Z}_p[[T]]$ -Moduln; [NSW] s. 222-227, s. 243-246
10. Einführung in die Klassenkörpertheorie; [Wa] 396-405,
11. \mathbb{Z}_p -Erweiterungen und maximale abelsche unverzweigte p-Erweiterungen; [Wa] 265-268 (K=Q), 278-281,
12. Die Formulierung der Hauptvermutung von Iwasawa.

Literatur:

[CS] J.Coates and R.Sujatha, "Cyclotomic fields and Zeta values" , Springer 2006.

[NSW] J. Neukirch, A. Schmidt, K. Wingberg, "Cohomology of Number Fields", Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, Vol 33, Springer 2000,

[W] L.Washington, "Introduction to cyclotomic fields", Graduate Texts in Mathematics, 83, 2nd ed., Springer 1997

Voraussetzungen: Algebra I

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/s-5.htm>

S/T	Merkle
Berechenbarkeit und Komplexität	

Zeit: Do 14-16h

Ort: AM, INF 294, HS 134

Vorbesprechung: 19. April 2012, 13.45h

Großgebiet: Theoretische Informatik, Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Im Seminar werden neuere Ergebnisse der Komplexitätstheorie in Einzelvorträgen vorgestellt.

Literatur:

Heinz-Dieter Ebbinghaus und Jörg Flum, Finite Model Theory, Springer, 1995.

Arora, Barak: Computational Complexity, Cambridge Press 2009

Voraussetzungen: Grundkenntnisse aus der Berechenbarkeits- oder Komplexitätstheorie

Zielgruppe: Studierende der Mathematik und Informatik

Bemerkungen: Das Seminar ist gut als Einstieg in eine Abschlussarbeit geeignet.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/s-9.htm>

S/T	Rheinländer
Modellierung für Lehramtstudierende	

Zeit: Di 16:00-18:00

Ort: INF 294, AM HS -111

Inhalt: Modellieren heißt reale Prozesse (Natur/Technik etc.) mathematisch beschreiben. Auch wenn dabei oft Vereinfachungen notwendig sind, lassen sich z.B. mittels Computersimulationen, basierend auf mathematischen Modellen, Vorhersagen treffen. Das Seminar vermittelt davon einen Eindruck, wobei sowohl deterministische wie stochastische Modelle im Fokus stehen.

Bemerkungen: Originalinformation siehe

http://www.numerik.uni-hd.de/~mrheinla/lehre/heidelberg/ss12/model_seminar_ss12/model_seminar_ss12.php

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/s-10.htm>

S/T	Marciniak-Czochra
Mechanisms of biological pattern formation: mathematical models versus experimental findings	

Zeit: TBA

Ort: TBA

Vorbesprechung: Do, 19.4.2012, 14:00, INF 294, SR 214

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: To celebrate the centenary of Allan Turing's birth and the 60th anniversary of his famous paper "The Chemical Basis of Morphogenesis", which settled foundations of mathematical theory of biological and chemical pattern formation, we organize an interdisciplinary seminar aimed to bring together graduate and undergraduate students from mathematics and natural sciences interested in mathematical models and methods as well as biological theories of pattern formation. The topics of the seminar will include a classical reaction-diffusion theory, as proposed by Turing in his seminal paper and then applied eg. in the activator-inhibitor models, and more recent approaches such as models based on the existence of multiple steady states and switches in the intracellular dynamics and models involving biomechanical interactions within the tissue. Models and related theoretical concepts will be presented and discussed on examples of symmetry breaking and pattern formation in the model organisms of developmental biology (eg. Hydra and Drosophila) as well as in plants.

Bemerkungen: Weiterer Dozent: M. Zigman; Blockveranstaltung

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/s-12.htm>

S/T	Rannacher;Richter
Numerische Mathematik	

Zeit: Do 16:00-18:00

Ort: INF 293, Raum 215

Vorbesprechung: Vorbesprechung Do 02.02., 14:15 Uhr

Großgebiet: Numerik, Wissenschaftliches Rechnen, Optimierung

Inhalt: Das Seminar behandelt Themen zur Numerik vor allem partieller Differentialgleichungen:

DG- und CG-Verfahren, allgemeine Galerkin-Verfahren, hp-Verfahren, a posteriori Fehleranalyse, u.s.w.

Die Teilnehmer an dem Seminar erarbeiten sich anhand von Abschnitten aus Büchern oder auch Zeitschriftenartikeln unter Anleitung einen vorgegebenen Stoffkomplex und halten darüber eine 90-minütigen Vortrag.

Literatur: wird in der Vorbesprechung bekannt gegeben

Voraussetzungen: Stoff der Vorlesungen Numerik gewöhnlicher, Numerik partieller Differentialgleichungen

Zielgruppe: Studierende der Mathematik und Physik (inkl. Lehramt) ab dem 5. Semester.

Bemerkungen: Der Zeitaufwand besteht aus den wöchentlichen 2-stündigen gemeinsamen Sitzungen, der Vorbereitungszeit für den eigenen Vortrag (unter Anleitung) und der Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/s-13.htm>

S/T	Körkel
Optimierung	

Zeit: Mi 14-16

Ort: Raum 432, IWR, INF 368

Vorbesprechung: 18.4., 15:00, Raum 432, IWR, INF 368

Großgebiet: Optimierung

- Anmeldung Leistungspunkte
- Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Aktuelle Themen aus der nichtlinearen Optimierung.

Literatur: Wird in der Vorbesprechung bekanntgegeben.

Voraussetzungen: Grundvorlesungen

Zielgruppe: Studierende im Hauptstudium

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/s-15.htm>

S/T	Kirches;Potschka
Quadratic Programming	

Zeit: Di 14:00-18:00

Ort: INF 368, 532

Vorbesprechung: 17.4. 14:00

Großgebiet: Numerische Mathematik

- Anmeldung Leistungspunkte
- Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: In the seminar "Quadratic Programming" we will consider finite dimensional optimization problems, so called Quadratic Programs (QPs), which comprise a quadratic objective function and linear equality and inequality constraints. This important problem class has many applications to real world problems and arises as a subproblem in iterative methods for more general optimization problems. The seminar attendees will present original research and review papers, which cover theoretical results, applications, and numerical approaches for the solution of QPs. The language of the seminar will be English, unless all attendees are fluent in German.

Literatur: Literature will be distributed in the seminar. For a broad overview, interested students may consult

J. Nocedal, S. Wright. Numerical Optimization. Springer Verlag.

N.I.M. Gould, P. Toint. A Quadratic Programming Bibliography (<http://www.numerical.rl.ac.uk/qp/qp.html>)

Voraussetzungen: Basic knowledge of the lectures

Bemerkungen: 14:00 - 18:00 is the maximum duration; depending on the number of attendees, we might finish early.

No meetings after end of June.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/s-16.htm>

S/T	Gneiting
Vorhersagen in Theorie und Praxis	

Zeit: Do 14:00-16:00

Ort: INF 294, AM HS -104

Vorbesprechung: Do., 2. Februar 10:45 Uhr, AM HS -101

Großgebiet: Statistik

- Anmeldung Leistungspunkte
- Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: lt. Themenliste, die in der Vorbesprechung verteilt wird

Literatur: lt. Themenliste, die in der Vorbesprechung verteilt wird

Voraussetzungen: Statistik I

Bemerkungen: Den TeilnehmerInnen wird parallel zum Seminar die Teilnahme an der Vorlesung und den Übungen zu Statistik II (Statistical Forecasting) empfohlen.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/s-18.htm>

S/T	Ziegel
Hochdimensionale Zufallsmatrizen	

Zeit: Mi 14:00-16:00

Ort: INF 294, AM HS 134

Vorbesprechung: Mi, 2.1., 15:45, INF 294, Zi 101

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Wir beschäftigen uns mit der Spektraltheorie von Zufallsmatrizen, wenn ihre Dimension gegen unendlich strebt. Klassische Grenzwertsätze in der Statistik sind unter der Annahme formuliert, dass die Dimension der Daten fest ist. Die grossen Fortschritte in der Informatik und immer größere Rechnerkapazitäten machen es heute jedoch möglich, riesige Datenmengen zu sammeln, zu speichern und zu analysieren. Anwendungsbeispiele finden sich in der Biologie (DNA Analyse), in der Finanzwelt (Aktien-Portfolios) oder bei der Analyse von grossen Netzwerken. In vielen dieser hochdimensionalen Probleme liefern die klassischen Grenzwertsätze keine brauchbaren Resultate.

Die Theorie der Zufallsmatrizen (RMT = random matrix theory) kann einen Alternative darstellen um mit hochdimensionalen Daten umzugehen. Ziel des Seminars ist es die grundlegenden Methoden und Resultate der RMT kennenzulernen, wobei der Fokus nicht bei den Anwendungen, sondern bei den theoretischen Grundlagen liegen wird.

Literatur: Z. Bai, J. W. Silverstein, Spectral Analysis of Large Dimensional Matrices, Springer 2010.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/s-19.htm>

S/T	Sawitzki
Statistisches Praktikum	

Zeit: Di, Do 14:00-16:00

Ort: INF 294, R 230

Vorbesprechung: Di. 17. April 2012 AM Raum 230

Grossgebiet: Angewandte Mathematik, Statistik

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt:

Regression

Klassifikation und „machine learning“

Literatur:

Simon J. Sheather. A Modern Approach to Regression with R. Springer, 2009.

T. Hastie, R. Tibshirani, and J. H. Friedman. The Elements of Statistical Learning. Springer Series in Statistics. Springer, 2009.

William N. Venables, Brian D. Ripley: Modern Applied Statistics with S. Springer 2002

Weitere Literatur wird im Praktikum angegeben.

Voraussetzungen: Grundvorlesung Statistik oder Stochastik. Das Praktikum ist auch als „Seiteneinstieg“ in die Statistik geeignet.

Zielgruppe: Studierende im mittleren Studienabschnitt mit Schwerpunkt Statistik. Bei Bedarf können Aspekte, die für den Schulunterricht geeignet sind, besonders berücksichtigt werden.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/s-20.htm>

Hauptseminare

K	Die Dozenten des Mathematischen Instituts
Kolloquium des Mathematischen Instituts	

Zeit: Do 17:00-18:00

Ort: INF 288, MathI HS 2

Inhalt: Im mathematischen Kolloquium finden Fachvorträge über neue Forschungsergebnisse aus den verschiedenen Gebieten der Mathematik statt. Die Vorträge werden meist von auswärtigen Gästen gehalten und sind auch dem Nichtspezialisten verständlich. Fortgeschrittenen und interessierten Studierenden wird der Besuch empfohlen.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/o-1.htm>

HpS	Böckle;Schmidt;Venjakob;Wingberg
Algebra und Zahlentheorie	

Zeit: Fr 13:30-15:30

Ort: INF 288, MathI HS 2

Bemerkungen: Vortragsankündigungen auf der Homepage des MathI

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/o-4.htm>

HpS	Schmidt;Holschbach;Witte
Arithmetische Homotopietheorie	

Zeit: Di 11:00-13:00

Ort: INF 288, MathI HS 4

- Anmeldung Leistungspunkte
- Fortsetzung Themenvergabe

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/o-6.htm>

HpS	Ambos-Spies;Merkle
Mathematische Logik und Theoretische Informatik	

Zeit: Di 16:00-18:00

Ort: INF 294, AM HS 134

Großgebiet: Reine Mathematik/Kerninformatik

Inhalt: Im Oberseminar werden aktuelle Arbeiten aus den Bereichen Mathematische Logik und Theoretische Informatik in Einzelvorträgen vorgestellt. Die Teilnahme am Oberseminar wird insbesondere den Studenten empfohlen, die ihren Studienschwerpunkt auf dieses Gebiet legen wollen.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/o-9.htm>

HpS	Sawitzki
Arbeitsgemeinschaft Computational Statistics	

Zeit: Mi 10:00-12:00; Beginn: Mi 18. Apr. 2012

Ort: INF 294, AM R 230

Großgebiet: Angewandte Mathematik, Statistik, Informatik

Anmeldung ? Leistungspunkte

Fortsetzung ? Themenvergabe

Inhalt: Schwerpunktthemen im kommenden Semester werden voraussichtlich sein:

Simulation in der Statistik

Dimensionsreduktion

In der Arbeitsgemeinschaft kann auch auf konkrete Fragestellungen eingegangen werden, die sich z.B. im Rahmen von Diplom- oder Examensarbeiten ergeben.

Literatur: Aktuelle Literatur, im wesentlichen aus den Zeitschriften „Journal of Computational and Graphical Statistics“ und „Statistics and Computing“.

Søren Asmussen, Peter W. Glynn: Stochastic Simulation: Algorithms and Analysis. Springer 2007. ISBN: 978-0-387-30679-7

T. Hastie, R. Tibshirani, and J. H. Friedman. The Elements of Statistical Learning. Springer Series in Statistics. Springer, 2009.

Brian D. Ripley: Stochastic Simulation. Wiley 2006. ISBN: 978-0-470-00960-4

Weitere Literatur wird noch angegeben.

Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

Bemerkungen: Anmeldung ist erwünscht. Anmeldung und weitere Information bei G. Sawitzki (INF 294, Raum 230, Tel: 06221 / 54-8979, gs@statlab.uni-heidelberg.de).

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/o-14.htm>

HpS	Rannacher;Richter
Numerische Mathematik	

Zeit: Do 14:00-16:00

Ort: INF 293, URZ SR 215

Großgebiet: Numerik, Wissenschaftliches Rechnen, Optimierung

Anmeldung Leistungspunkte

Fortsetzung Themenvergabe

Inhalt: Im Hauptseminar tragen u.a. Diplomanden und Doktoranden über ihre Resultate und Probleme vor. Ferner werden von Mitarbeitern der AG Numerik und von auswärtigen Gästen Vorträge zu aktuellen Themen der Numerik gehalten.

Literatur:

keine

Voraussetzungen: Studierende der Mathematik und Physik (inkl. Lehramt) im Haupt/Master-Studium und Doktoranden

Zielgruppe: Erfahrungen und/oder Interesse für Numerik

Bemerkungen: Die Termine der Sitzungen des Hauptseminars werden separat angekündigt.

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/o-15.htm>

HpS	Reinelt
Kombinatorische Optimierung	

Zeit: Do 16:00-18:00

Ort: INF 368, IWR R 248

Inhalt: Dieses Seminar ist für Mitarbeiter sowie die Studierende gedacht, die eine Diplomarbeit im Bereich Informatik und Optimierung schreiben. Es wird über die laufenden bzw. abgeschlossenen Arbeiten berichtet. Vorträge werden jeweils durch Aushang angekündigt.

Bemerkungen: Originalinformation siehe

<http://comopt.ifi.uni-heidelberg.de/teaching/ss12/index.html>

Internet: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/kvv/ss2012/o-102.htm>