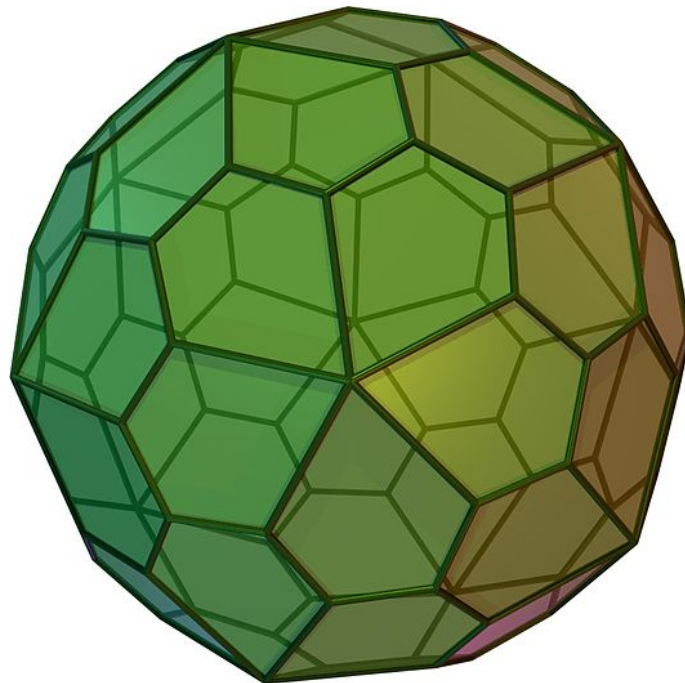


Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis der Fakultät für Mathematik Wintersemester 2015/2016



Pentagonhexakontaeder (Catalanischer Körper)

Ein Catalanischer Körper ist ein Körper, der sich zu einem archimedischen Körper dual verhält. Ein Catalanischer Körper hat nur eine Art von Seitenflächen. Die Seitenflächen sind nichtregelmäßige Vielecke. Andererseits gibt es mindestens zwei verschiedene Arten von Ecken. Bei den archimedischen Körpern verhält es sich andersherum: Sie haben eine Art von Ecken und mehrere Arten von Seitenflächen. Ein Pentagonhexakontaeder ist zum abgeschrägten Dodekaeder dual.

(Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Catalanischer_Körper)

Aktualisierte Version

Inhalt:

*Kurzübersicht über die verschiedenen
Modulabschlüsse*

*Überblick über Anmeldemodalitäten und Regelung
zu Prüfungsversuchen*

Stundenplan

Vorlesungsverzeichnis

*Weitere Informationen zum Studium sind unter
<http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/index.html.de>
zu finden.*

Kurzübersicht über die verschiedenen Modulabschlüsse

Bachelor of Arts

Modul 1:	benoteter Modulabschluss (z.Zt. Klausur nach dem ersten und Klausur nach dem zweiten Semester, gewichtet mit 1/3 + 2/3, oder Nachschreibeklausur über beide Semester)
Modul 2:	analog zu Modul 1
Modul 3:	ein unbenoteter Modulabschluss zwei benotete Modulabschlüsse aus Klausuren oder mündlichen Prüfungen
Modul 4:	
Modul 5:	
Modul 6:	unbenoteter Modulabschluss
Modul 7:	unbenoteter Modulabschluss
Modul 8:	Bachelorarbeit

Master of Education

Modul 1:	mündliche Prüfung über gesamtes Modul (keine Vorabscheine nötig!)
Modul 2:	unbenoteter Seminarschein zu a) benoteter Seminarschein zu b) + c) (drei Noten aus b) + c) tauchen auf dem Zeugnis auf, gehen aber nicht in die M.Ed.-Note ein)
Modul 3:	mündliche Prüfung über gesamtes Modul

Wichtig für B.A. und M.Ed.:

Bei der Berechnung der Note des 1. Staatsexamens geht sowohl der M.Ed. als auch der B.A. ein !

Kurzübersicht über die verschiedenen Modulabschlüsse

Bachelor of Science

Modul 1:	benoteter Modulabschluss (z.Zt. Klausur nach dem ersten und Klausur nach dem zweiten Semester, gewichtet mit 1/3 + 2/3, oder Nachschreibeklausur über beide Semester)
Modul 2:	analog zu Modul 1
Modul 3:	unbenoteter Modulabschluss
Modul 4:	unbenoteter Modulabschluss
Modul 5:	unbenoteter Modulabschluss
Modul 6:	benoteter Modulabschluss über Klausur oder mündliche Prüfung
Modul 7:	(a oder b genügt) benoteter Modulabschluss über Klausur oder mündliche Prüfung
Modul 8:	(zwei aus a, b, c, d, wobei a oder b Pflicht) benoteter Modulabschluss über Klausur oder mündliche Prüfung
Modul 9:	(a, b und c Pflicht) ein unbenoteter Schein zwei benotete Modulabschlüsse aus mündlichen Prüfungen
Modul 10:	benoteter Seminarschein Vertiefungsvorlesung (falls keine Vertiefungsvorlesung möglich, bitte Rücksprache mit der Studienberatung) Bachelorarbeit

Master of Science

Modul 1:	benoteter Modulabschluss durch mündliche Prüfung über beide Vorlesungen (keine Vorabscheine nötig!)
Modul 2:	benoteter Modulabschluss durch mündliche Prüfung oder Klausur
Modul 3:	benoteter Modulabschluss durch mündliche Prüfung oder Klausur
Modul 4:	Modulabschluss durch zwei unbenotete Seminarscheine
Modul 5:	Modulabschluss durch unbenoteten Seminarschein / Übungsschein
Modul 6:	benoteter Modulabschluss gemäß Nebenfachregelungen
Modul 7:	Modulabschluss durch unbenoteten Leistungsnachweis
Modul 8:	Masterarbeit

Überblick über Anmeldemodalitäten

Bachelor of Science, Bachelor of Art, Master of Education, Master of Science

<u>Anmeldung:</u>	Jede Modulabschlussprüfung muss mindestens zwei Wochen vor dem Prüfungstermin im Prüfungsamt angemeldet werden. Klausuranmeldung erfolgt hierbei ggf. über VSPL
<u>Abmeldung:</u>	Ohne Angabe von Gründen kann durch schriftliche Abmeldung im Prüfungsamt bis zu 3 Tage vor der Prüfung die Anmeldung rückgängig gemacht werden.
<u>Einzigste Ausnahme:</u> Modulabschlussprüfung Modul 3 im Master of Education Anmeldung wie oben, aber Abmeldung nur bis spätestens eine Woche vor der Prüfung schriftlich im Prüfungsamt möglich.	

Regelung zu Prüfungsversuchen

Bachelor of Science und Master of Science:

Jedes Modul kann ein Mal wiederholt werden. Daraus ergeben sich maximal **4** Prüfungsversuche pro Modul (Klausur + Nachschreibklausur + Klausur + Nachschreibeklausur)*

* Es gibt eine Freischussregelung, d.h. bei Bestehen eines Moduls im 1. Versuch kann der nächstmögliche Versuch zur Notenverbesserung genutzt werden.

Bachelor of Arts und Master of Education:

Jedes Modul kann ein Mal wiederholt werden. Es stehen aber nur **3** Prüfungsversuche pro Modul zur Verfügung. Es gibt keine Möglichkeit zur Notenverbesserung !!!

Stundenplan WS 2015/16

	<i>Montag</i>	<i>Dienstag</i>	<i>Mittwoch</i>	<i>Donnerstag</i>	<i>Freitag</i>
8-10	150 274: Konvexgeometrie	150 216: Gewöhnliche Differentialgleichungen	150 293: Computerbasiertes statistisches Rechnen und stochastische Simulation 150 266: Numerik I 150 351: Symmetrische Kryptanalyse	150 216: Gewöhnliche Differentialgleichungen	150 204: Analysis III 150228: Wahrscheinlichkeitstheorie I
10-12	150 206: Lineare Algebra und Geometrie I 150 240: Theoretische Informatik 150 289: Differentialtopologie 150 271: Deformationstheorie 150 345: Randomness in Cryptography	150 200: Analysis I 150 347: Elliptische Kurven und Kryptographie	150 240: Theoretische Informatik 150 274: Konvexgeometrie 150 279: Numerik III	150 206: Lineare Algebra und Geometrie I 150 224: Differentialgeometrie I 150 349: Kryptanalyse II	150 200: Analysis I 150 214: Algebra I 150 353: Privacy-Preserving Authentication
12-14	150 312: Kryptographie 150 284: The Malliavin-Stein Method (13:30-15:00) 150 284: The Malliavin-Stein Method (13:30-15:00) 150 304: Datenbanksysteme	150 228: Wahrscheinlichkeitstheorie I 150 204: Analysis III 150 214: Algebra I	150 210: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik 150 308: Diskrete Mathe I 150 286: Extremwerttheorie	150 347: Elliptische Kurven und Kryptographie	150 210: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik 150 266: Numerik I 150 286: Extremwerttheorie
14-16	150 222: Funktionentheorie II 150 279: Numerik III 150 285: Orthogonal polynomials and random matrices (15:00-17:00)	150 312: Kryptographie		150 289: Differentialtopologie	150 304: Datenbanksysteme 150 222: Funktionentheorie II
16-18	150 285: Orthogonal polynomials and random matrices (15:00-17:00)	150 308: Diskrete Mathe I		150 287: Statistics on the sphere: some recent developments	

XV. Fakultät für Mathematik

Vorlesungsbeginn:

Die Vorlesungen an der Fakultät für Mathematik der RUB beginnen grundsätzlich am ersten möglichen Termin der Vorlesungszeit, Ausnahmen dieser Regelung finden Sie in einem Aushang auf NA 03 sowie im Internet unter <http://www.uv.rub.de/pvz-planung/vvz.htm>

Alle Informationen über Mathematikveranstaltungen, Veranstaltungszeiten und Modulzugehörigkeit sind bis zum 19.07.2015 unter Vorbehalt!

VORKURSE IN MATHEMATIK

Eine Anmeldung zu den Vorkursen ist nicht notwendig; die organisatorischen Einzelheiten werden in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.

Anmeldungen zur Summer University Mathematische Grundlagen der Statistik und Summer University Mathematik für künftige Studierende der Naturwissenschaften sind ebenfalls nicht notwendig, die organisatorischen Einzelheiten werden in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.

- 150 070 Mathematischer Vorkurs für künftige Studierende der
Mathematik und Physik *Detle, Röhrle*
Beginn 7.9.2015, 12.15 Uhr, HZO 20, weitere Infos siehe LV
150070 im Sommersemester 2015, (G4 BMGrdMa (3 CP))
- 150 071 Übungen zum Mathematischen Vorkurs für künftige Studierende
der Mathematik und Physik
(G4 BMGrdMa (2 CP))
- 150 072 Mathematischer Vorkurs für künftige Studierende der
Ingenieurwissenschaften *Härterich*
Beginn 7.9.2015, 13.15 Uhr, HZO 10, weitere Infos siehe LV-Nr.
150072 im SoSe 2015
- 150 073 Übungen zum Mathematischen Vorkurs für künftige Studierende
der Ingenieurwissenschaften *Neuhaus,
Ojeda*
- 150 076 Summer University Mathematische Grundlagen der Statistik *Dehling*
Beginn 7.9.2015, 10:15 Uhr, HZO 70, weitere Infos siehe LV-Nr.
150076 im SoSe 2015 (3CP).

150 077 Übungen zu Summer University Mathematische Grundlagen der Statistik
2st., (2 CP)

150 078 Summer University Mathematik für künftige Studierende der Naturwissenschaften
Beginn 7.9.2015, 10.15 Uhr, HMA 20, weitere Infos siehe LV-Nr. 150078 im SoSe 2015(3 CP)

Schröder

150 079 Übungen zu Summer University Mathematik für künftige Studierende der Naturwissenschaften
(2 CP)

LEHRVERANSTALTUNGEN IN MATHEMATIK FÜR STUDIERENDE DER ANGEWANDTEN INFORMATIK, NATUR- UND INGENIEURWISSENSCHAFTEN SOWIE DER PSYCHOLOGIE

Änderungen der hier angegebenen Zeiten und Räume, insbesondere bei den Übungsgruppen, werden zu Beginn des Semesters per Aushang auf NA 03 vor der Bibliothek der Fakultät bekannt gegeben. Sie können auch unter der Internet-Seite <http://www.uv.rub.de/pvz-planung/vvz.htm> abgerufen werden.

125 500 Mathematics - Mathematical Aspects of Differential Equations and Numerical Mathematics (CE-P01)
4st., Mi 11.00-13.00, NC 6/99
Do 11.00-13.00, NB 6/99
zzgl. 2 SWS Übungen, 14-täg. n.V.

Bramham

127 507 Adaptive Finite Element Methods (CE-17)
4st., Mo 11.00-13.00, NB 02/99
Mi 15.00-17.00, NA 2/99

Verfürth

-
- 150 100 Mathematik I für Maschinenbauingenieure, Bauingenieure und UTRM *Laures*
 4st., Mo 14.00-16.00, HZO 10
 Mi 08.00-10.00, HZO 10
 (davon durchschnittlich eine Stunde Übungsbeispiele)
- 150 101 Übungen zu Mathematik I für Maschinenbauingenieure, Bauingenieure und UTRM *Härterich,
Neuhaus,
Olbermann,
Ryvkin,
Schuster*
 2st., Mo 08.00-10.00, NB 2/99
 Mo 08.00-10.00, NA 5/99
 Mo 08.00-10.00, NA 3/99
 Mo 08.00-10.00, NA 02/99
 Mo 12.00-14.00, NC 2/99
 Mo 12.00-14.00, ND 5/99
 Mo 12.00-14.00, UFO 0/02
 Mo 12.00-14.00, UFO 0/04
 Mo 12.00-14.00, NA 01/99
 Mo 12.00-14.00, NA 5/99
 Mo 12.00-14.00, NA 6/99
 Mo 12.00-14.00, NB 2/99
 Mo 16.00-18.00, NB 3/99
 Mo 16.00-18.00, NB 2/99
 Mo 16.00-18.00, UFO 0/02
 Di 12.00-14.00, NC 6/99
 Mi 10.00-12.00, NB 6/99
 Mi 10.00-12.00, NA 02/99
 Mi 10.00-12.00, NA 3/99
 Mi 10.00-12.00, NB 2/99
 Mi 10.00-12.00, NB 3/99
 Mi 10.00-12.00, NB 5/99
 Mi 13.00-14.00, NA 4/64
 Mi 14.00-16.00, NB 2/99
 Mi 14.00-16.00, NA 5/99
 Mi 14.00-16.00, ND 2/99
 Mi 16.00-18.00, HZO 10
- 150 104 Mathematik III für Maschinenbau- und Bauingenieure + UTRM *Rohde*
 2st., Do 12.00-14.00, HZO 30
 (davon durchschnittlich eine Stunde Übungsbeispiele)

150 105	Übungen zu Mathematik III für Maschinenbau- und Bauingenieure + UTRM	<i>Brauer, Characiejus, Grote, Patschkowski</i>
2st., Mo	14.00-16.00, NC 3/99	
Mo	14.00-16.00, NA 2/99	
Mi	08.00-10.00, NB 3/99	
Mi	08.00-10.00, NA 02/99	
Do	14.00-16.00, NA 01/99	
Do	14.00-16.00, ND 3/99	
Fr	10.00-12.00, NA 5/99	
Fr	10.00-12.00, NA 2/99	
Fr	12.00-14.00, HZO 70	
150 106	Numerische Mathematik für Maschinenbau-, Bauingenieure und UTRM	<i>Lipinski</i>
2st., Fr	12.00-14.00, HZO 30	
150 107	Übungen zu Numerische Mathematik für Maschinenbau-, Bauingenieure und UTRM	<i>Lipinski</i>
2st., Do	14.00-16.00, HIC	
150 108	Mathematische Statistik für Bauingenieure	<i>Dehling</i>
2st., Di	10.00-12.00, HZO 60	
150 109	Übungen zu Mathematische Statistik für Bauingenieure	<i>Tewes</i>
1st., n.V.		
150 110	Mathematik 1 für ET / IT und ITS	<i>Püttmann</i>
6st., Di	10.00-12.00, HZO 30	
Mi	10.00-12.00, HID	
Do	08.00-10.00, HID	
Fr	10.00-12.00, HZO 30	

 150 111 Übungen zu Mathematik 1 für ET / IT und ITS

*Hollad,
Püttmann*

2st., Do 14.00-16.00, NC 3/99
 Do 14.00-16.00, NB 6/99
 Do 14.00-16.00, ND 2/99
 Do 14.00-16.00, NA 5/99
 Do 16.00-18.00, NA 4/64
 Do 16.00-18.00, NA 4/24
 Fr 08.00-10.00, NA 02/99
 Fr 08.00-10.00, NA 5/99
 Fr 08.00-10.00, NB 02/99

150 114 Mathematik 3 für ET / IT und ITS

Lipinski

2st., Di 08.00-10.00, HZO 30

150 115 Übungen zu Mathematik 3 für ET / IT und ITS

Lipinski

2st., Mi 08.00-10.00, NA 2/99
 Mi 08.00-10.00, NA 3/24
 Mi 10.00-12.00, NA 2/99
 Mi 10.00-12.00, NA 3/24

150 120 Mathematik für Physiker I

Abbondandolo

4st., Mo 12.00-14.00, HID
 Mi 08.00-10.00, HZO 60

Literatur:

Konrad Königsberger, "Analysis I", Springer-Verlag

150 121 Übungen zu Mathematik für Physiker I

Asselle, Mescher

2st., Mo 14.00-16.00, NAFOF 02/257
 Mo 14.00-16.00, NA 2/64
 Mo 16.00-18.00, NA 2/24
 Di 14.00-16.00, NA 5/24
 Di 14.00-16.00, NB 4/158
 Mi 10.00-12.00, NA 4/24
 Fr 08.00-10.00, HZO 70

-
- 150 124 Mathematik für Physiker und Geophysiker III *Härterich*
 4st., Mi 12.00-14.00, NA 6/99
 Fr 12.00-14.00, NA 5/99
- 150 125 Übungen zu Mathematik für Physiker und Geophysiker III *Klempnauer*
 2st., Mo 14.00-16.00, ND 2/99
 Mo 14.00-16.00, NA 4/24
 Di 08.00-10.00, NA 5/64
 Di 08.00-10.00, NA 5/24
 Di 12.00-14.00, NA 5/24
 Mi 16.00-18.00, NA 5/99
- 150 130 Mathematik I für Geowissenschaftler und SEPM *Bissantz*
 3st., Mo 10.00-12.00, HIB
 Mo 13.00-14.00, HZO 30
 Beginn am 26.10.2015.
- 150 131 Übungen zu Mathematik I für Geowissenschaftler und SEPM
 2st., Mo 14.00-16.00, NC 5/99
 Mo 14.00-16.00, NA 3/99
 Di 10.00-12.00, NA 4/64
 Di 10.00-12.00, NA 3/64
 Di 10.00-12.00, ND 5/99
 Mi 10.00-12.00, NA 2/24
 Mi 14.00-16.00, NB 5/99
 Mi 14.00-16.00, UFO 0/02
 Fr 12.00-14.00, NA 2/99
 Beginn am 26.10.2015.
- 150 134 Einführung in die Statistik für Geographen *Bissantz*
 2st., Di 08.00-10.00, NA 2/99 (regulär)
 Di, 15.12.2015, 08.00-10.00, NA 3/99 (ausnahmsweise)

 150 135 Übungen zu Einführung in die Statistik für Geographen
Eckle

2st., Mo 14.00-16.00, NA 5/64

Mo 14.00-16.00, NA 1/64

Fr 08.00-10.00, NA 2/24

Beginn am 26.10.2015.

150 140 Mathematik für Biologen

Kacso

3st., Mi 09.00-11.00, HNC 10

Do 10.00-11.00, HNC 10

150 141 Übungen zu Mathematik für Biologen

*Beumann,
Kacso*

2st., Mi 12.00-14.00, NA 3/99

Mi 12.00-14.00, NA 02/99

Mi 12.00-14.00, NA 01/99

Do 12.00-14.00, NA 3/99

Do 12.00-14.00, NA 01/99

Tutorium, dienstags, 14.00-15.00, NA 2/99

150 150 Mathematik für Chemiker I

Glasmachers

3st., Mo 09.00-11.00, HNC 10

Fr 12.00-13.00, HNC 20

150 151 Übungen zu Mathematik für Chemiker I

*Glasmachers,
Krokowski*

1st., Mo 11.00-12.00, NAFOF 02/257

Mo 11.00-12.00, NA 2/64

Mo 11.00-12.00, NA 5/64

Mo 11.00-12.00, NA 2/24

Mo 11.00-12.00, NA 1/64

Mo 11.00-12.00, NA 3/24

Di 10.00-11.00, NA 2/24

Di 10.00-11.00, NA 1/64

Di 12.00-13.00, NA 4/64

Di 12.00-13.00, NA 2/24

150	Ergänzungsübungen zu Mathematik für Chemiker I	<i>Glasmachers,</i>
151a	1st., Mo 12.00-13.00, NAFOF 02/257	<i>Krokowski</i>
	Mo 12.00-13.00, NA 2/64	
	Mo 12.00-13.00, NA 5/64	
	Mo 12.00-13.00, NA 2/24	
	Mo 12.00-13.00, NA 1/64	
	Mo 12.00-13.00, NA 3/24	
	Di 11.00-12.00, NA 2/24	
	Di 11.00-12.00, NA 1/64	
	Di 13.00-14.00, NA 4/64	
	Di 13.00-14.00, NA 2/24	
150 160	Höhere Mathematik I (Vorlesung im Rahmen des Studiengangs Angewandte Informatik)	<i>Kacso</i>
	4st., Di 12.00-14.00, HZO 70	
	Do 14.00-16.00, HZO 50	
150 161	Übungen zu Höhere Mathematik I (im Rahmen des Studiengangs Angewandte Informatik)	<i>Kacso,</i> <i>Villano</i>
	2st., Mi 14.00-16.00, NA 3/99	
	Do 12.00-14.00, NA 6/99	
	Do 12.00-14.00, NA 5/99	
150 174	(Statistische) Methodenlehre III	<i>Dette</i>
	2st., siehe LV-Nr. 112151, (MSc Mod 5: Modul 5)	
Voraussetzungen:		
Die Vorlesung setzt Kenntnisse aus der Vorlesung "Methodenlehre I" und "Methodenlehre II" voraus. Der Besuch der begleitenden Übung, in der Inhalte des Vorlesungsstoffes aufgearbeitet und Fragen zum behandelnden Stoffgebiet beantwortet werden, und des Tutoriums, in dem die Inhalte der Vorlesung mit dem Programmpaket R weiter vertieft werden, ist dringend empfohlen.		
150 175	Übungen zu (Statistische) Methodenlehre III	<i>Van Hecke</i>
	1st., siehe LV-Nr. 112152	
150 194	MathePlus	<i>Kallweit, Schuster</i>
	2st., n.V.	

Kommentar:

Die erste Stufe unseres Projektes richtet sich an Studienanfänger, die Schwierigkeiten beim Übergang von der Schule zur Hochschule haben. Mit gezielten Zusatzveranstaltungen vermitteln wir ihnen die nötige Lernkompetenz, die sie für ein erfolgreiches Studium brauchen.

In der Schule wurde der Stoff in kleinen Einheiten vermittelt, wurden Hausaufgaben von Woche zu Woche kontrolliert und reichte zur Vorbereitung selbst auf große Klausuren ein langes Wochenende. An der Universität ist das völlig anders. Durch einen Test identifizieren wir Risikostudierende, die dies zu spät merken, und bieten ihnen an, sich mit einem Motivationsschreiben für unser Projekt zu bewerben.

In MathePlus bekommen die Teilnehmer eine zusätzlich Übungsstunde pro Woche, in der die reguläre Mathematik-Übung vorbereitet wird, lernen sie wichtige Arbeitstechniken wie zeitnahes Nacharbeiten einer Vorlesung und aktive Beschäftigung mit den Übungsaufgaben, verpflichten sich die Teilnehmer, kurz vor der Abgabe der wöchentlichen Hausaufgaben, ihre Lösungen mit Mitarbeitern des Helpdesk zu besprechen und verpflichten sie sich weiterhin, regelmäßig an der Vorlesung und den Übungen teilzunehmen.

LEHRVERANSTALTUNGEN IM MATHEMATIKSTUDIUM

Die Vorlesungen an der Fakultät für Mathematik der RUB beginnen grundsätzlich am ersten möglichen Termin der Vorlesungszeit. Ausnahmen gegenüber dieser Regelung finden Sie in einem Aushang auf NA 03 vor der Bibliothek der Fakultät sowie im Internet unter <http://www.uv.rub.de/pvz-planung/vvz.htm>

Vorlesungen in den Studiengängen des Bachelor of Science in Mathematik (B.Sc.), Bachelor of Arts (B.A.), Master of Science in Mathematik (M.Sc.), Master of Education (M.Ed.)

Alle Lehrveranstaltungen, die den Modulen 9a/b/c zugeordnet werden können, eignen sich auch als Vertiefungsvorlesungen für Modul 10. Die Wahl anderer Vorlesungen für Modul 10 muss mit der Studienfachberatung abgesprochen werden.

Für Studienanfänger des Faches Mathematik in den Mathematik-Studiengängen findet am Dienstag, 20.10.2015, 10.15 Uhr, im Hörsaal HZO 40, eine verbindliche Informationsveranstaltung statt. Nach einer Begrüßung durch den Dekan der Fakultät wird u.a. der Übungsbetrieb zu den Anfängervorlesungen vorgestellt.

150 050 Einführung in LaTeX für Mathematiker
(1 CP)

Lipinski

Kommentar:

Die Fakultät für Mathematik bietet in der vorlesungsfreien Zeit einen kostenlosen dreitägigen LaTeX-Kurs für Mathematiker*innen an.

Da dieser Kurs aus Qualitätsverbesserungsmitteln der Mathematik finanziert wird, sind nur Studierende der Mathematik zugelassen. Weiterhin sollten die Grundvorlesungen (Modul 1 & 2) bestanden sein (Ausnahmen nach Absprache möglich).

Ein eigenes Notebook wäre wünschenswert, ist aber keine Voraussetzung. Falls kein Notebook zur Verfügung steht, dies bitte via E-Mail an unten stehender Adresse mitteilen.

Für weitere Informationen: kai-uwe.gertzen@rub.de

150 200 Analysis I

Detle

4st., Di 10.00-12.00, HZO 40

Fr 10.00-12.00, HZO 40

Veranstaltungsbeginn in der Eröffnungsveranstaltung am
20.10.15.

(BA04 Mod1: Modul 1; BA12 Mod1: Modul 1; BSc Mod 1: BSc
Modul 1)

Kommentar:

Die Veranstaltung ist eine Einführung in die Analysis von Funktionen mit einer reellen Veränderlichen. Behandelt werden folgende Themen: Reelle Zahlen, Folgen und Reihen, stetige Funktionen, Differential - und Integralrechnung.

Literatur:

- S. Hildebrandt: Analysis 1, Springer Verlag, 2002
- O. Forster: Analysis 1, Vieweg Verlag, 1999
- H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Band 1, Teubner, Stuttgart, 2002
- K. Königsberger: Analysis 1, Springer Verlag, Berlin 1999

150 201 Übungen zu Analysis I

*Birr, Bücher,
Hoffmann,
Möllenhoff,
Tomecki*

2st., Mo 12.00-14.00, NA 4/64

Mo 12.00-14.00, NA 5/24

Mo 14.00-16.00, NC 6/99

Mo 14.00-16.00, NA 5/99

Mo 14.00-16.00, NA 5/24

Di 08.00-10.00, NA 2/24

Di 08.00-10.00, NA 4/24

Di 12.00-14.00, NA 2/64

Di 12.00-14.00, NA 4/24

Di 12.00-14.00, NA 1/64

Di 12.00-14.00, NA 3/24

Mi 08.00-10.00, NA 3/64

Mi 08.00-10.00, NA 2/24

Die Übungen beginnen in der zweiten Vorlesungswoche.

150 204 Analysis III

Eichelsbacher

4st., Di 12.00-14.00, HNC 30

Fr 08.00-10.00, HZO 60

(BA04 Mod4: Modul 4; BA12 Mod4: Modul 4; BSc Mod 6: BSc
Modul 6; MEd05 Mod3: Modul 3; MEd13 Mod3: Modul 3 (9
CP))

Kommentar:

Diese Vorlesung ist der dritte Teil im Vorlesungszyklus Analysis I-III. Es wird auch den Studierenden des 2-Fach Bachelor Studiengangs empfohlen, diese Vorlesung zu besuchen. Besprochen werden die Themen: Implizite Funktionen, Mannigfaltigkeiten, Wegintegrale, Lebesgue-Integral, Integration im Mehrdimensionalen, Fundamentalsatz, Satz von Stokes.

Literatur:

Königsberger, Analysis II, Springer, Berlin
Amann und Escher, Analysis II und III, Birkhäuser

150 205 Übungen zu Analysis III

2st., Di 08.00-10.00, NAFOF 02/257
Mi 08.00-10.00, NA 1/64
Mi 10.00-12.00, NA 2/64
Mi 16.00-18.00, NA 2/64
Fr 10.00-12.00, NA 3/24

*Hörrmann,
Reichenbachs*

150 206 Lineare Algebra und Geometrie I

4st., Mo 10.00-12.00, HZO 40
Do 10.00-12.00, HZO 40

Veranstaltungsbeginn in der Eröffnungsveranstaltung am
20.10.15.

(BA04 Mod2: Modul 2; BA12 Mod2: Modul 2)

Röhrle

Kommentar:

Die Vorlesung Lineare Algebra und Geometrie I ist eine der vier Grundvorlesungen, die für alle Studierenden des Fachs Mathematik im ersten Studienjahr obligatorisch sind (die weiteren Vorlesungen sind Lineare Algebra und Geometrie II sowie Analysis I und II).

Die Grundbegriffe und Grundideen der Linearen Algebra sowie ihre Anwendungen sind in allen Gebieten der Mathematik unabdingbar und werden im gesamten Studium benötigt.

Die Vorlesung wird von zweistündigen Übungen begleitet. In ihnen wird der Stoff der Vorlesung an Beispielen erläutert und vertieft.

Unter anderem werden folgende Themen in der Vorlesung behandelt:

Reelle und komplexe Zahlen, Körper; Lineare Gleichungssysteme; Vektorräume und Lineare Abbildungen; Anfänge der Gruppentheorie; Restklassenbildung, Matrizen; Determinanten; charakteristisches Polynom und Minimalpolynom; Eigenwerte und Eigenvektoren; Euklidische und Unitäre Vektorräume.

Literatur:

Es gibt eine große Anzahl von einführenden Büchern zur Linearen Algebra und Geometrie. In der Vorlesung wird eine Auswahl der Literatur vorgestellt.

150 207 Übungen zu Lineare Algebra und Geometrie I

2st., Mi	12.00-14.00, NA 3/24
Mi	12.00-14.00, NA 4/24
Do	08.00-10.00, NA 2/64
Do	12.00-14.00, NA 2/64
Do	12.00-14.00, NA 4/64
Do	12.00-14.00, NA 2/24
Do	12.00-14.00, NA 5/24
Fr	08.00-10.00, NA 1/64
Fr	12.00-14.00, NA 4/64
Fr	12.00-14.00, NA 3/24
Fr	12.00-14.00, NA 5/24

*Fritsch,
Goodbourn,
Schauenburg,
Schulz*

Die Übungen beginnen in der zweiten Vorlesungswoche.

150 210 Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und
Mathematische Statistik

Jansen

4st., Mi	12.00-14.00, HNC 20
Fr	12.00-14.00, HZO 40

(BA04 Mod3: Modul 3; BA12 Mod3: Modul 3; BSc Mod 8a: BSc
Modul 8a (9 CP))

Voraussetzungen:

Anfängervorlesungen, d. h. Analysis I/II, Lineare Algebra I/II

Kommentar:

In der Wahrscheinlichkeitstheorie beschäftigt man sich mit mathematischen Modellen zur Beschreibung von Zufallsexperimenten in Natur, Technik, Ökonomie und Gesellschaft. Diese Vorlesung ist der erste Teil eines Zyklus zur Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Die weiteren Veranstaltungen (Statistik I, Wahrscheinlichkeitstheorie I und II) werden in den folgenden Semestern angeboten.

In der Vorlesung werden die wichtigsten Grundbegriffe der mathematischen Stochastik behandelt, angefangen bei diskreten Wahrscheinlichkeitsräumen, über bedingte Wahrscheinlichkeiten, bis hin zu grundlegenden Grenzwertsätzen wie beispielsweise dem Gesetz der großen Zahlen oder dem zentralen Grenzwertsatz. Darüber hinaus werden auch einige Grundlagen der Statistik vermittelt. Neben der Entwicklung der mathematischen Theorie wird die Modellierung einfacher stochastischer Vorgänge einen zentralen Platz einnehmen.

150 211	Übungen zu Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik	<i>Deuß, Kissel, Schorning</i>
2st., Mi	14.00-16.00, NA 5/24	
Mi	14.00-16.00, NB 02/99	
Do	08.00-10.00, NA 3/24	
Do	08.00-10.00, NA 1/64	
Do	12.00-14.00, NAFOF 02/257	
Do	12.00-14.00, NA 1/64	

150 214	Algebra I	<i>Flenner</i>
4st., Di	14.00-16.00, NA 01/99	
Fr	10.00-12.00, NA 3/99	
	(BA04 Mod5: Modul 5; BA12 Mod5: Modul 5; BSc Mod 7a: BSc Modul 7a; BSc Mod 9b: BSc Modul 9b; MEd05 Mod3: Modul 3; MEd13 Mod3: Modul 3; MSc Mod 1: Modul1(G2); MSc Mod 2: Modul2(G2); MSc Mod 3: Modul3(G2); MSc Mod 5: Modul 5 (9 CP))	

Voraussetzungen:

Lineare Algebra und Geometrie I/II

Kommentar:

Die Vorlesung wendet sich an Studierende mittlerer Semester, die die Anfängervorlesungen in Lineare Algebra und Geometrie I, II und Analysis I, II erfolgreich absolviert haben. Sie ist eine der Wahlpflichtveranstaltungen/Module in den Bachelor-Studiengängen (sowohl 1-Fach als auch 2-Fach). Voraussetzung ist eine gute Kenntnis der Vorlesungen Lineare Algebra I, II.

In der Vorlesung wird eine systematische Einführung in die Theorie der Gruppen, Ringe und Körper gegeben und einige der klassischen Anwendungen dieser Theorie dargestellt. Im einzelnen werden die folgenden Themen behandelt. (a) Gruppentheorie: Isomorphiesätze, Permutationsgruppen, Gruppenwirkungen, auflösbare und einfache Gruppen, Sylow-Sätze; (b) Ringtheorie: Integritätsringe, Hauptidealbereiche, Primfaktorzerlegung in Ringen und Polynomringen, Modultheorie; (c) Körpertheorie: Minimalpolynom, algebraische Erweiterungen, separable und normale Körpererweiterungen, Galoisgruppen und Hauptsatz der Galoisstheorie. Als Anwendung wird der berühmte Satz von Gauss behandelt, welche regelmässigen n -Ecke mit Zirkel und Lineal konstruierbar sind. Ferner ergeben sich aus der Theorie die Unmöglichkeit der Dreiteilung des Winkels, die Lösung des Delischen Problems (Würfelverdopplung) und der Quadratur des Kreises. Ferner soll, wenn noch Zeit ist, die Auflösbarkeit von Gleichungen behandelt werden und gezeigt werden, dass die allgemeine Gleichung 5. Grades nicht auflösbar ist.

Literatur:

- Scheja, G.; Storch, U. Lehrbuch der Algebra, Teubner
- Kunz, E.: Algebra, Vieweg Verlag
- Artin, M.: Algebra, Birkhäuser Verlag
- Bosch: Algebra, Springer Verlag

150 215 Übungen zu Algebra I

2st., Mi 10.00-12.00, NC 2/99
 Mi 16.00-18.00, NA 1/64
 Fr 12.00-14.00, NAFOF 02/257

*Libert,
 Wittkamp, A.*

150 216 Gewöhnliche Differentialgleichungen

4st., Di 08.00-10.00, NA 01/99
 Do 08.00-10.00, NA 01/99
 (BA04 Mod4: Modul 4; BA12 Mod4: Modul 4; BSc Mod 9a: BSc
 Modul 9a; MEd05 Mod3: Modul 3; MEd13 Mod3: Modul 3;
 MSc Mod 1: Modul1(G1); MSc Mod 2: Modul2(G1); MSc Mod
 3: Modul3(G1); MSc Mod 5: Modul 5 (9 CP))

Külske

Voraussetzungen:

Die Vorlesung wendet sich an Studierende mittlerer Semester, die die Anfängervorlesungen in Linearer Algebra und Geometrie I, II und Analysis I, II erfolgreich absolviert haben und bietet Gelegenheit, vieles aus diesen Vorlesungen (Parametrisierung von Kurven, mehrdimensionale Kettenregel, Diagonalisierung und Jordan-Normalform von Matrizen,...) konkret anzuwenden.

Kommentar:

Gewöhnliche Differentialgleichungen, ob linear oder nicht-linear, spielen eine zentrale Rolle bei der Modellierung von Entwicklungsprozessen in den Naturwissenschaften. Ziel der mathematischen Theorie ist es, Einsicht in das Verhalten der Lösungen zu erhalten, mit Methoden, die auch in den Fällen zum Ziel führen, in denen eine explizite Lösung in Form geschlossener Ausdrücke nicht möglich ist.

Dazu werden wir zunächst die klassischen Sätze zur Existenz, Eindeutigkeit und den Eigenschaften von Lösungen kennenlernen, und dann ausgehend von linearen Differentialgleichungen das Langzeitverhalten betrachten. Dabei werden wir die Stabilität von Fixpunkten sowie periodischen Lösungen untersuchen.

Literatur:

L.Grüne/O.Junge: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Springer Vieweg 2009.

B.Aulbach: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Springer Spektrum, 2004

V.I. Arnold, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York 1980

L. Perko: Differential Equations and Dynamical Systems, Springer-Verlag 2001

150 217 Übungen zu Gewöhnliche Differentialgleichungen

2st., Fr 10.00-12.00, NA 5/24
 Fr 12.00-14.00, NA 4/24

Schriever

150 222 Funktionentheorie II

Winkelmann

4st., Mo 14.00-16.00, NA 01/99

Fr 14.00-16.00, NA 01/99

(MEd05 Mod3: Modul 3; MEd13 Mod3: Modul 3; MSc Mod 1:
Modul1(G1); MSc Mod 2: Modul2(G1); MSc Mod 3:
Modul3(G1); MSc Mod 5: Modul 5 (9 CP))

Kommentar:

Während man in der "Funktionentheorie" die holomorphen und meromorphen Funktionen auf offenen Mengen der komplexen Zahlenebene \mathbb{C} studiert, betrachten wir in der Vorlesung "Funktionentheorie II" Räume, die lokal, aber nicht unbedingt global, zu offenen Mengen in \mathbb{C} isomorph sind. Wir werden holomorphe und meromorphe Funktionen auf diesen sogenannten "Riemannschen Flächen" untersuchen und Abbildungen zwischen ihnen studieren. Aufbauend auf die grundlegende Theorie, die mit einer Reihe von Beispielen illustriert werden wird, werden wir anhand von klassischen Fragestellungen Methoden der modernen komplexen Geometrie einführen und anwenden. Mit Hilfe dieser Methoden zeigt man zum Beispiel, dass auf jeder kompakten Riemannschen Fläche genug meromorphe Funktionen existieren, um die Fläche in einen projektiven Raum einzubetten, wo sie durch endlich viele homogene polynomiale Gleichungen gegeben ist; damit stellt man einen Zusammenhang zur Theorie der algebraischen Kurven her, mit deren Grundlagen wir uns ebenfalls im Rahmen der Vorlesung beschäftigen werden.

Die Vorlesung richtet sich an alle, die an komplexer Geometrie (ob analytisch oder algebraisch) interessiert sind und kann als Einstieg in eine Spezialisierung in Komplexer oder Algebraischer Geometrie dienen. Sie schließt an die Vorlesung "Funktionentheorie I" aus dem Sommersemester an; wesentliche Aussagen dieser Vorlesung werden vor Verwendung kurz wiederholt werden.

Literatur:

- Simon Donaldson: Riemann Surfaces, Oxford University Press
- Otto Forster: Riemann Surfaces, Springer (auch in deutscher Sprache: Riemannsche Flächen, Heidelberger Taschenbücher, Springer)
- Freitag/Busam: Funktionentheorie 1/2, Springer
- Rick Miranda: Algebraic Curves and Riemann Surfaces, American Mathematical Society

150 223 Übungen zu Funktionentheorie II

Winkelmann

2st., Mi 08.00-10.00, NA 2/64

150 224 Differentialgeometrie I

Abresch

4st., Di 10.00-12.00, NA 01/99

Do 10.00-12.00, NA 02/99

Der erste Termin findet in NA 01/99 am 20.10.2015 statt.

(BA04 Mod4: Modul 4; BA04 Mod5: Modul 5; BA12 Mod4:
Modul 4; BA12 Mod5: Modul 5; BSc Mod 9a: BSc Modul 9a;
BSc Mod 9b: BSc Modul 9b; MEd05 Mod3: Modul 3; MEd13
Mod3: Modul 3; MSc Mod 1: Modul1(G1), Modul1(G2); MSc
Mod 2: Modul2(G1), Modul2(G2); MSc Mod 3: Modul3(G1),
Modul3(G2); MSc Mod 5: Modul 5 (9 CP))

Voraussetzungen:

Lineare Algebra I & II und Analysis I - III oder äquivalente Kenntnisse (z.B. Mathematik für Physiker I-IV). Als bekannt werden insbesondere vorausgesetzt der Existenz- und Eindeutigkeitsatz für Lösungen von Systemen gewöhnlicher Differentialgleichungen und der Satz über die Umkehrfunktion in mehreren Variablen, sowie die Grundtatsachen der mehrdimensionalen Integrationstheorie. Kenntnisse in Kurven- und Flächentheorie sind hilfreich, aber nicht zwingend notwendig. Nützlich sind Grundkenntnisse aus der Topologie (metrische Räume, Überlagerungstheorie und erste Fundamentalgruppe); diese Begriffe werden aber auch in der Vorlesung erklärt.

Kommentar:

Diese Vorlesung richtet sich an alle Studierende der Mathematik ab dem 5. Semester, sowie an Studierende anderer Fakultäten (z.B. Physik) mit Interesse an der Vertiefung mathematischer Kenntnisse und Techniken.

In dieser Vorlesung wird die "Vektoranalysis" von Untermannigfaltigkeiten des n -dimensionalen Raumes (Gradient, Rotation, Divergenz; Normalen; Kurvenlänge; Volumen,...) sowie die "Geometrie von Kurven und Flächen" (Länge; Fläche; Krümmung, Torsion; Gaußkrümmung,...) auf differenzierbare Mannigfaltigkeiten mit "Riemannschen Metriken" verallgemeinert. Diese "Riemannsche Geometrie" findet Anwendung in fast allen Gebieten der Mathematik und in vielen Bereichen der Physik, und spielt zunehmend -in diskretisierter Form- auch eine Rolle in der Informatik.

Ziel der Vorlesung ist die Einführung und das Verständnis der fundamentalen Begriffe wie Geodäten und Krümmung und das Erlernen der elementaren Techniken der Riemannschen Geometrie. Weiterhin soll der Zusammenhang zwischen lokalen Krümmungseigenschaften und globalen (topologischen) Eigenschaften anhand einiger, mindestens anfangs, sehr überraschender Sätze erklärt werden.

Diese Vorlesung wird im Sommersemester durch Differentialgeometrie II fortgesetzt, kann aber selbstverständlich auch ohne diese Fortsetzung gehört werden.

Inhalt der Vorlesung in Stichworten:

1. Differenzierbare Mannigfaltigkeiten
2. Riemannsche Metriken und Zusammenhänge
3. Geodäten, die Exponentialabbildung und konvexe Umgebungen
4. Vollständigkeit und der Satz von Hopf und Rinow
5. Krümmung
6. Räume konstanter Krümmung
7. Jacobi-Felder und Variation der Energie
8. Erste Fundamentalgruppe und Überlagerungen
9. Krümmung versus Topologie: Hadamard-Cartan, Bonnet-Myers, Synge-Weinstein

Literatur:

Detaillierte Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung gegeben. Zur Einstimmung und Orientierung können z.B. dienen:

Do Carmo, Manfredo: Riemannian geometry

Gallot, Sylvestre; Hulin, Dominique; Lafontaine, Jacques: Riemannian geometry

Kühnel, Wolfgang: Differentialgeometrie -- Kurven - Flächen – Mannigfaltigkeiten

Lee, John: Riemannian manifolds: an introduction to curvature

150 225 Übungen zu Differentialgeometrie I

2st., Mi 10.00-12.00, NA 4/64
 Mi 14.00-16.00, NA 4/64

150 228 Wahrscheinlichkeitstheorie I

Rohde

4st., Di 12.00-14.00, NA 02/99
 Fr 08.00-10.00, NA 3/99

(BA04 Mod4: Modul 4; BA12 Mod4: Modul 4; BSc Mod 9a: BSc Modul 9a; MEd05 Mod3: Modul 3; MEd13 Mod3: Modul 3; MSc Mod 1: Modul1(G1); MSc Mod 2: Modul2(G1); MSc Mod 3: Modul3(G1); MSc Mod 5: Modul 5 (9 CP))

Voraussetzungen:

Inhalte der Anfängervorlesungen, d.h. Analysis I/II, Lineare Algebra I/II, Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik (nicht strikt notwendig, aber sinnvoll zur Motivation der Begriffsbildung)

Kommentar:

Diese Vorlesung ist der dritte Teil des insgesamt viersemestrigen Zyklus zur Stochastik und eine unabdingbare Voraussetzung fuer jede fortgeschrittene Veranstaltung aus diesem Bereich. In der Vorlesung werden die mathematischen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie behandelt. Die dazu erforderlichen Kenntnisse der Maßtheorie stehen am Anfang der Vorlesung, im späteren Verlauf sollen einige klassische Hauptsätze der Wahrscheinlichkeitstheorie behandelt werden.

Themen sind u.a. Maßräume, messbare Abbildungen, Zufallsvariablen, Integrale messbarer Funktionen, Erwartungswert einer Zufallsvariablen, Produkträume, Satz von Fubini, Unabhängigkeit, Satz von Radon-Nikodym, bedingte Erwartungswerte, Gesetz der grossen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz, Martingale, Martingalkonvergenzsätze.

Literatur:

Bauer, Heinz: Wahrscheinlichkeitstheorie,
 de Gruyter Klenke, Achim: Wahrscheinlichkeitstheorie,
 Springer Billingsley, Patrick: Probability and measure, Wiley

150 229 Übungen zu Wahrscheinlichkeitstheorie I

*Jurczak,
Miera*

2st., Mo 08.00-10.00, NA 4/64
 Mo 12.00-14.00, NA 02/99

150 240 Theoretische Informatik

Buchin

4st., Mo 10.00-12.00, HZO 90
 Mi 10.00-12.00, HNC 20

(BSc Mod 9b: BSc Modul 9b; BSc NF 1: BSc NF Modul 1 (9 CP))

Voraussetzungen:

Nützlich (aber nicht zwingend erforderlich) sind elementare Grundkenntnisse in Informatik und Diskreter Mathematik sowie Vertrautheit mit mindestens einer Programmiersprache.

Kommentar:

Die Vorlesung richtet sich an Studierende der Mathematik, der Angewandten Informatik und (als Wahlpflichtfach) an Studierende der IT-Sicherheit. Sie liefert eine Einführung in die Theorie der Grammatiken (insbesondere kontextfreie Grammatiken) und Automaten (endlicher Automat, Kellerautomat, Turing-Maschine). Sie gibt ferner einen Einblick in die Berechenbarkeits- und NP-Vollständigkeitstheorie, wo es um die Frage geht, welche Rechenprobleme (überhaupt bzw. mit vertretbarem Aufwand) gelöst werden können. Es wird sich zeigen, dass es inhärent schwere Probleme gibt, die von Rechnern nicht zufriedenstellend gelöst werden können.

In der Vorlesung ergeben sich fundamentale Einsichten zum Verhältnis zwischen Automaten und Grammatiken und zum Verhältnis von Determinismus und Nicht-Determinismus. Durch Einüben von Techniken wie wechselseitige Simulation oder (polynomiell) berechenbare Reduktionen soll die Einsicht reifen, dass an der Oberfläche verschieden aussehende Konzepte im Kern identisch sein können. Ziel ist zudem ein tieferes Verständnis von Komplexität. Auf den unteren Ebenen der sogenannten Chomsky-Hierarchie finden sich effizient lösbare Anwendungsprobleme der Textmanipulation und der Textanalyse. Auf den oberen Ebenen trifft man hingegen auf das Phänomen der inhärenten Härte (oder gar Unentscheidbarkeit) eines Problems.

Literatur:

Die Vorlesung orientiert sich an dem Buch "Theoretische Informatik - kurzgefasst" von Uwe Schöning (Spektrum, 5. Auflage, 2009). Weitere Literaturvorschläge erfolgen in der ersten Vorlesungsstunde.

150 241 Übungen zu Theoretische Informatik

Sijben

2st., Di 14.00-16.00, NB 5/99

Mi 08.00-10.00, NA 3/99

Mi 14.00-16.00, NA 2/24

150 246 Geometry and Topology in many-body systems

Eremin, Winkelmann

2st., Siehe Lehrveranstaltung 160306. Findet dienstags von 10-12

Uhr in NB 6/73 statt., (MSc Mod 1: Modul1(G2); MSc Mod 2:

Modul2(G2); MSc Mod 3: Modul3(G2); MSc Mod 5: Modul 5

(4.5 CP))

Voraussetzungen:

Die Vorlesung richtet sich an fortgeschrittene Bachelorstudierende und Masterstudierende der Mathematik und Physik. Es werden solide Kenntnisse in Analysis und grundlegende Kenntnisse in Quantenphysik vorausgesetzt.

Kommentar:

Es geht darum, moderne quantenphysikalische Zusammenhänge mathematisch und physikalisch zu durchdringen. Insbesondere geht es dabei um Anwendungen moderner quantenfeldtheoretischer Methoden in der Festkörperphysik sowie quantenmechanische Vielteilchensysteme.

Literatur:

Literatur: Nakahara: Geometry, topology and physics.
 Weitere Literatur wird ggf. bekanntgegeben.

150 247 Übungen zu Geometry and Topology in many-body systems
 n.V.

150 266 Numerik I

Verfürth

4st., Mi 08.00-10.00, NA 6/99

Fr 12.00-14.00, NA 02/99

(BSc Mod 9c: BSc Modul 9c; MEd05 Mod3: Modul 3; MEd13
 Mod3: Modul 3; MSc Mod 1: Modul1(G3); MSc Mod 2:
 Modul2(G3); MSc Mod 3: Modul3(G3); MSc Mod 5: Modul 5 (9
 CP))

Voraussetzungen:

- Analysis I - III
- Lineare Algebra I, II
- Einführung in die Numerik

Kommentar:

Inhalt:

- Theoretische Ergebnisse für gewöhnliche Anfangswertprobleme
- Einschrittverfahren und ihre Konvergenz und Implementierung
- Mehrschrittverfahren und ihre Konvergenz und Implementierung
- Stabilität von Ein- und Mehrschrittverfahren
- Algebroid-Differentialgleichungen
- Theoretische Ergebnisse für gewöhnliche Randwertprobleme
- Schiessverfahren und Mehrzielmethode
- Differenzenverfahren und Variationsmethoden
- Beispiele partieller Differentialgleichungen
- Konvergenz von Diskretisierungsverfahren
- Differenzenverfahren für elliptische, parabolische und hyperbolische Differentialgleichungen
- Numerische Lösung der diskreten Probleme

Einordnung in den Vorlesungszyklus:

Die Vorlesung baut auf der "Einführung in die Numerik" auf und wird im Sommersemester durch die Vorlesung "Numerik II: Finite Elemente" fortgesetzt.

Literatur:

Ein Skriptum steht auf der Seite www.rub.de/num1 zur Verfügung. Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

150 267 Übungen Numerik I
2st., Mi 14.00-16.00, NA 4/24

Lipinski

150 279 Adaptive Finite Elemente Methoden für partielle
Differentialgleichungen (NUMERIK III)
4st., Mo 14.00-16.00, NA 4/64
Mi 12.00-14.00, NA 5/24
(MSc Mod 1: Modul1(G3); MSc Mod 2: Modul2(G3); MSc Mod
3: Modul3(G3); MSc Mod 5: Modul 5 (9 CP))

Kreuzer

Voraussetzungen:

Vorausgesetzt werden die Vorlesungen "Numerik II", "Numerik I" und "Einführung in die Numerik" sowie Kenntnisse in der linearen Algebra und Analysis, wie sie in den Grundvorlesungen der beiden ersten Semester erworben werden. Kenntnisse über partielle Differentialgleichungen sind von Vorteil, aber nicht zwingend notwendig. Alle benötigten theoretischen Resultate werden in der Vorlesung eingeführt.

Kommentar:

In dieser Vorlesung werden adaptive Finite Elemente Methoden zur Approximation von partiellen Differentialgleichungen eingeführt und analysiert. Ziel dieser Verfahren ist es die Diskretisierung automatisch an das jeweilige Problem zu adaptieren, um so möglichst optimale Konvergenzraten zu erzielen.

Geplanter Inhalt:

- konforme Verfeinerung von Gebietszerlegungen mittels Bisektion
- nichtlineare Approximation und optimale Konvergenzraten
- elliptische Probleme: Konvergenzanalyse adaptiver Verfahren
- parabolische Probleme: Theorie, a priori und a posteriori Analysis sowie adaptive Strategien
- Sattelpunkt Probleme

Literatur:

- H. W. Alt, Lineare Funktionalanalysis. Eine anwendungsorientierte Einführung, vierte Auflage, Springer (2002)
- L. C. Evans, Partial Differential Equations. Graduate Studies in Mathematics, Volume 19, AMS (2002)
- D. Braess, Finite Elemente, 3. Auflage, Springer (2002)
- S. C. Brenner, L. R. Scott, The Mathematical Theory of Finite Element Methods, 2. Auflage, Springer (2002).
- P. G. Ciarlet, The Finite Element Method for Elliptic Problems, SIAM (2002)
- R. H. Nochetto, K. G. Siebert, A. Veiser, Theory of Adaptive Finite Element Methods: An Introduction. In "Multiscale, Nonlinear and Adaptive Approximation", R.A. DeVore, A. Kunoth (eds), pp. 409-542 (2009)
- R. Verfürth, A Posteriori Error Estimation Techniques for Finite Element Methods, Oxford University Press, (2013)
- V. Thomée, Galerkin Finite Element Methods for Parabolic Problems, Springer Series in Computational Mathematics, Volume 25, (1997)

F. Brezzi, M. Fortin, Mixed and Hybrid Finite Element Methods, Springer Series in Computational Mathematics, Volume 15, (1991)

150 280 Übungen zu Numerik III
2st., Di 10.00-12.00, NA 3/24

Kreuzer

150 271 Deformationstheorie
4st., Mo 10.00-12.00, NA 3/99
Do 14.00-16.00, NA 4/24
(MSc Mod 1: Modul1(G2); MSc Mod 2: Modul2(G2); MSc Mod
3: Modul3(G2); MSc Mod 5: Modul 5 (9 CP))

Flenner

Kommentar:

Es handelt sich um eine Spezialvorlesung, die für Studierende des 1-oder 2-Fach Master Mathematik gedacht ist. Es soll eine Einführung in die Deformationstheorie gegeben werden. Dabei werden Kenntnisse in der algebraischen Geometrie oder auch alternativ der Komplexen Analysis (Komplexe Mannigfaltigkeiten) vorausgesetzt.

Je nach Kenntnisstand werden behandelt: Konvergente und flache Deformationen, Deformationen von Singularitäten, Deformationen komplexer Mannigfaltigkeiten, Formale Deformationen, Satz von Schlessinger, Konvergenz formaler Deformationen.

Literatur:

R. O. Buchweitz, H. Flenner: Deformation Theory (manuskript)

R. Hartshorne: Deformation Theory (Graduate Texts in Mathematics)

E. Sernesi: Deformations of Algebraic Schemes Springer

Greuel, G.-M., Lossen, C., Shustin, E.: Introduction to Singularities and Deformations

150 274 Konvexgeometrie
4st., Mo 08.30-10.00, NA 01/99
Mi 10.00-12.00, NA 01/99

Thäle

(BSc Mod 9b: BSc Modul 9b; MEd05 Mod3: Modul 3; MEd13
Mod3: Modul 3; MSc Mod 1: Modul1(G1), Modul1(G2); MSc
Mod 2: Modul2(G1), Modul2(G2); MSc Mod 3: Modul3(G1),
Modul3(G2); MSc Mod 5: Modul 5 (9 CP))

Voraussetzungen:

Analysis I/II, Lineare Algebra und Geometrie I/II, ein Verständnis für die maß- und integrationstheoretischen Grundkenntnisse sind im letzten Teil der Vorlesung hilfreich.

Kommentar:

Der Begriff der Konvexität ist elementar und innerhalb der Mathematik von grundlegender Bedeutung. Die Theorie konvexer Mengen ist hochaktuell und nicht zuletzt deshalb so reizvoll, da sie vielfältige Bezüge zur Kombinatorik, Geometrie, Analysis und Stochastik besitzt. In der Vorlesung behandeln wir die Grundzüge der Konvexgeometrie und beschäftigen uns insbesondere mit folgenden Themen:

-) Stütz- und Trennungseigenschaften,
-) Extremaleigenschaften,
-) konvexe Polytope,
-) Bewertungen auf konvexen Körpern,
-) gemischte und innere Volumina,
-) die Brunn-Minkowski-Ungleichung und ihren Verwandten,
-) integralgeometrische Formeln.

Die Vorlesung soll im Sommersemester durch eine Vorlesung zur "Stochastischen Geometrie" fortgesetzt werden.

150 284 The Malliavin-Stein Method
2st., Mo 13.30-15.00, NA 3/24

Eichelsbacher, Thäle

(MSc Mod 1: Modul1(G1), Modul1(G3); MSc Mod 2:
Modul2(G1), Modul2(G3); MSc Mod 3: Modul3(G1),
Modul3(G3); MSc Mod 5: Modul 5 (4.5 CP))

Kommentar:

This lecture is a special class for the lecture series of the Research Training Group RTG 2131 "High-Dimensional Phenomena in Probability - Fluctuations and Discontinuity", but it is also very appropriate for students in the master program.

Stein's method is a collection of probabilistic techniques that allow to assess the distance between two probability distributions by means of differential operators. It has been discovered in the last decade that one can successfully combine Stein's method with the Malliavin calculus of variations. This so-called Malliavin-Stein method has become a versatile tool in many branches of probability theory and statistics.

In our Tandem Lecture we present the foundations of Stein's method and that of the Malliavin calculus on the Wiener and the Poisson space. We then show how these techniques can be combined and how the resulting abstract error bounds evaluate in concrete situations. The applications we present are quantitative limit theorems for general functionals of Gaussian random fields, U-statistics and functionals that arise in stochastic geometry.

150 285 Orthogonal polynomials and random matrices
2st., Mo 15.00-17.00, NA 3/24

Detle, Eichelsbacher

(MSc Mod 1: Modul1(G1), Modul1(G3); MSc Mod 2:
Modul2(G1), Modul2(G3); MSc Mod 3: Modul3(G1),
Modul3(G3); MSc Mod 5: Modul 5 (4.5 CP))

Kommentar:

This lecture gives an introduction to the application of orthogonal polynomials in the theory of random matrices. It is a special class for the lecture series of the Research Training Group RTG 2131 "High-Dimensional Phenomena in Probability - Fluctuations and Discontinuity", but it is also very appropriate for students in the master program.

Literatur:

- Percy Deift: "Orthogonal Polynomials and Random Matrices: A Riemann-Hilbert Approach".
- Madan Lal Mehta: "Random Matrices"
- Greg Anderson, Alice Guionnet and Ofer Zeitouni: "An Introduction to Random Matrices"

150 286 Extremwerttheorie

Stolz

4st., Mi 12.00-14.00, NA 1/64

Fr 12.00-14.00, NA 1/64

(BSc Mod 9a: BSc Modul 9a; BSc Mod 9c: BSc Modul 9c;

MEd05 Mod3: Modul 3; MSc Mod 1: Modul1(G1), Modul1(G3);

MSc Mod 2: Modul2(G1), Modul2(G3); MSc Mod 3:

Modul3(G1), Modul3(G3); MSc Mod 5: Modul 5 (9 CP))

Voraussetzungen:

Wahrscheinlichkeitstheorie I und Statistik I.

Kommentar:

Die klassische eindimensionale Extremwerttheorie studiert das asymptotische Verhalten der Maxima einer Folge von unabhängigen, identisch verteilten reellen Zufallsvariablen. Die Theorie weist einige Parallelen zur Theorie der Summen unabhängiger Zufallsvariablen auf und verwendet substantiell den Begriff der regulären Variation reellwertiger Funktionen, der in der Vorlesung eingehend studiert werden wird.

Im Anschluss an die eindimensionale Theorie werden wir uns in der Vorlesung den mehrdimensionalen Varianten zuwenden, die für das Management von Portfolios von Risiken (z.B. finanzielle Risiken, Naturgefahren) von Bedeutung sind.

Die Extremwerttheorie hat sowohl eine wahrscheinlichkeitstheoretische als auch eine statistische Seite, die beide in der Vorlesung zur Geltung kommen sollen.

Literatur:

Zur Einstimmung sei ein Blick in das Buch von P. Embrechts, C. Klüppelberg und T. Mikosch: Modelling Extremal Events for Insurance and Finance, Springer 1997, insbes. Kapitel 3--6, empfohlen, das die Extremwerttheorie in einen breiteren Kontext einbettet. Begleitliteratur zu den spezifischen Themen der Vorlesung wird an Ort und Stelle empfohlen.

150 287 Statistics on the sphere: some recent developments

Durastanti

4st., Do 16.00-18.00, NA 3/24

(MSc Mod 1: Modul1(G1), Modul1(G3); MSc Mod 2: Modul2(G1), Modul2(G3); MSc Mod 3: Modul3(G1), Modul3(G3); MSc Mod 5: Modul 5 (4,5 CP))

Kommentar:

This course will provide an overview on some recent developments related to statistical methods over the sphere. After a detailed introductory part, focussed on spherical harmonic and wavelet analysis, the course will describe some results concerning parametric and nonparametric statistics, mainly in the high-frequency limit. Some practical examples will be also discussed.

150 289 Differentialtopologie

Schuster

4st., Mo 10.00-12.00, NA 3/64

Do 14.00-16.00, NA 1/64

(BSc Mod 9a: BSc Modul 9a; BSc Mod 9b: BSc Modul 9b; MEd05 Mod3: Modul 3; MEd13 Mod3: Modul 3; MSc Mod 1: Modul1(G1); MSc Mod 2: Modul2(G1); MSc Mod 3: Modul3(G1); MSc Mod 5: Modul 5 (9 CP))

Voraussetzungen:

Grundvorlesungen Analysis und Lineare Algebra; Grundkenntnisse in allgemeiner Topologie erwünscht, aber nicht zwingend erforderlich.

Kommentar:

Die Vorlesung richtet sich an Studierende der Mathematik und mathematisch interessierte Studierende der Physik.

Differentialtopologie beschäftigt sich mit globalen Eigenschaften differenzierbarer Mannigfaltigkeiten. Die Vorlesung beginnt mit dem Begriff der differenzierbaren Mannigfaltigkeit und behandelt anschließend Einbettungssätze und Transversalität, bevor die klassischen Invarianten wie die Rham-Kohomologie und charakteristische Klassen untersucht werden.

Literatur:

R. Bott, L. W. Tu, Differential forms in algebraic topology
 Th.Bröcker, K. Jänich, Einführung in die Differentialtopologie
 J. W. Milnor, Topology from the differentiable viewpoint

150 290 Übungen zu Differentialtopologie
2st., n.V.

Schuster

150 293 Computerbasiertes statistisches Rechnen und stochastische
Simulation
2st., Mi 08.00-10.00, NA 4/64
(BSc Mod 5: BSc Modul 5 (5 CP))

Bissantz

Kommentar:

Das Modul über Angewandte Statistik und wissenschaftliches Rechnen, insbesondere im Bereich der Stochastik, gibt einen fortgeschrittenen Einstieg in die Bereiche der Angewandten Statistik und des wissenschaftlichen Rechnens zur Anwendung statistischer Methoden und zur Untersuchung von Zusammenhängen aus der Stochastik.

Der Besuch des Moduls ist insbesondere von besonderer Bedeutung für Studierende, die sich im Rahmen einer Bachelor- und Masterarbeit im Bereich Stochastik/Statistik fokussieren möchten. Im Rahmen des 1-Fach B.Sc. Studiengangs Mathematik ist die Veranstaltung dem Modul 5 zugeordnet, dass so abgeleistet werden kann.

Bei der Veranstaltung sollen zwei Kernkompetenzen vermittelt werden:

- Die erforderlichen statistischen Methoden und Wege zur praktischen Umsetzung von Verfahren aus der Angewandten Statistik, wie sie in grundlegenden und fortgeschrittenen Situationen der Datenanalyse im Forschungsumfeld in Industrie und Wissenschaft genutzt werden.
- Methoden zur stochastischen Simulation, wie sie im Rahmen der Forschung im Bereich Stochastik (insbesondere angewandte und mathematische Statistik) genutzt werden.

Zur Erlangung der praktischen Kenntnisse werden in Form von Python und R zwei (frei verfügbare) Softwarepakete eingesetzt. Eine kurze Einführung in die Arbeit mit und Einrichtung einer wissenschaftlichen Arbeitsumgebung am Rechner wird beim ersten Termin der Veranstaltung gegeben werden.

Die einzelnen Veranstaltungsteile sind:

Wintersemester:

- Teil 1: Vorlesung über computerbasiertes statistisches Rechnen und stochastische Simulation (2SWS)

- Teil 2: Praktische Übungen (1 SWS)

Voraussetzung: EWS-Schein und Statistik 1 oder Angewandte Statistik zur Datenanalyse-Schein

Inhalt: In der Vorlesung werden wichtige Methoden zur Datenanalyse aus verschiedenen Anwendungsbereichen behandelt, die Grundlagen des wissenschaftlichen Rechnens und Methoden der stochastischen Simulation besprochen. Zur praktischen Umsetzung wird dabei das Statistik-Programm R sowie zur stochastischen Simulation auch die ähnliche Programmiersprache Python benutzt. Der Fokus liegt im Wintersemester dabei auf R und der Diskussion der praktische Umsetzung statistischer Prinzipien in konkrete Verfahren für reale Datenprobleme. Beide Programme sind frei verfügbar und werden sowohl in Industrie als auch akademischer Forschung in großem Umfang eingesetzt. In den praktischen Übungen wird die Umsetzung der in der Vorlesung besprochenen Verfahren geübt.

Dabei liegt der Fokus im Sommersemester: Vorlesung mit integriertem Seminar über Angewandte Statistik zur Datenanalyse (2SWS, 5CP)

Voraussetzung: EWS-Schein

Inhalt: Im zweiten Teil des Zyklus werden ausgewählte Themenbereich aus der angewandten Statistik mit besonderer Bedeutung für die aktuelle statistische Arbeit in akademischer und fortgeschrittener industrieller Forschung vertieft behandelt. Dazu gehören insbesondere statistisches Lernen und Grundlagen der Bildanalyse. In der Veranstaltung werden parallel die erforderlichen methodischen Grundbegriffe und die Umsetzung mit Hilfe von Standardpaketen für Python bzw. R besprochen.

Gemeinsamer Leistungsnachweis für Teil 1 und 2 ist die regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der praktischen Übungen.

150 294 Praktische Übungen zu computerbasiertes statistisches Rechnen
und stochastische Simulation
1st., Mi 12.00-13.00, NA 4/64

Bissantz

Vorlesungen im Mathematik-Studium sowie für Studierende der Angewandten Informatik, Natur- und Ingenieurwissenschaften

150 304 Datenbanksysteme

Korthauer

4st., Mo 14.00-16.00, HNC 20
 Fr 14.00-16.00, HMA 20

(BSc Mod 9c: BSc Modul 9c; BSc NF 1: BSc NF Modul 1; MSc Mod 1: Modul1(G3); MSc Mod 2: Modul2(G3); MSc Mod 3: Modul3(G3); MSc Mod 5: Modul 5; MSc Mod 6: Modul 6 (9 CP))

Voraussetzungen:

Abgesehen vom grundsätzlichen Verständnis der imperativen Programmierung werden nur wenige Vorkenntnisse aus anderen Lehrveranstaltungen erwartet.

Kommentar:

Zunächst werden die relevanten Techniken aus dem Gebiet "Datenstrukturen" zusammengefasst. Es folgen ausführliche und vergleichende Erörterungen der Benutzerschnittstellen (Abfragesprachen) relationaler Datenbanken. Weitere Themengebiete sind die Zeit-Optimierung von Abfragen, die Koordination paralleler Zugriffe und die Fehlerbehandlung. Trotz der umfassenden Erörterung von Anwendungen sollte die Veranstaltung nicht als Einführung in die Benutzung bestimmter Datenbanksysteme aufgefasst werden.

Literatur:

Die Vorlesung stützt sich auf Teile mehrerer Lehrbücher. Zu dem Gebiet gibt es eine Fülle an hilfreicher Literatur. In der Vorlesung werden mehrere Bücher vorgestellt. Eine besondere Empfehlung wird an dieser Stelle nicht vorgenommen.

150 305 Übungen zu Datenbanksysteme

Pasler, Sie

2st., Di 08.00-10.00, HZO 60
 Di 10.00-12.00, HZO 80
 Di 14.00-16.00, NA 02/99

Beginn wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Kommentar:

Die Einteilung der Übungsgruppen erfolgt in der Vorlesung.

150 308 Diskrete Mathematik I

Schuster

4st., Di 16.00-18.00, HIB
 Mi 12.00-14.00, HZO 50

(BA04 Mod5: Modul 5; BA12 Mod5: Modul 5; BSc Mod 9b: BSc Modul 9b; MEd05 Mod3: Modul 3; MEd13 Mod3: Modul 3 (9 CP))

Voraussetzungen:

Elementare Grundkenntnisse in Analysis und linearer Algebra.

Kommentar:

Die Vorlesung richtet sich an Studierende der Mathematik, der Angewandten Informatik und der IT-Sicherheit.

Diskrete Mathematik beschäftigt sich überwiegend mit endlichen Strukturen. Die Vorlesung gliedert sich in 5 Abschnitte. Abschnitt 1 ist der Kombinatorik gewidmet. Insbesondere werden grundlegende Techniken vermittelt, um sogenannte Zählprobleme zu lösen. In Abschnitt 2 beschäftigen wir uns mit der Graphentheorie. Graphen werden zur Modellierung von Anwendungsproblemen benutzt. Wir behandeln Techniken zur Graphexploration und weitere ausgesuchte Graphprobleme.

Abschnitt 3 vermittelt Grundkenntnisse in elementarer Zahlentheorie und endet mit einem Ausblick auf kryptographische Anwendungen.

Grundlegende Designtechniken für effiziente Algorithmen bilden das zentrale Thema von Abschnitt 4. Daneben geht es auch um das Aufstellen und Lösen von Rekursionsgleichungen, wobei sogenannte erzeugende Funktionen zum Einsatz kommen. Abschnitt 5 der Vorlesung behandelt grundlegende algebraische Strukturen.

Literatur:

Die Vorlesung orientiert sich an den Büchern

Steger, A.: Diskrete Strukturen (Band 1), Springer, 2001

Schickinger, T.; Steger, A.: Diskrete Strukturen (Band 2), Springer, 2001

150 309 Übungen zu Diskrete Mathematik I

2st., Di 08.00-10.00, NB 02/99

Di 10.00-12.00, NA 02/99

Di 14.00-16.00, NA 6/99

Mi 08.00-10.00, NA 5/99

Mi 10.00-12.00, NB 02/99

Mi 10.00-12.00, NA 6/99

*Ojeda, Ries,
Schuster, C.*

150 312 Kryptographie

4st., Mo 12.00-14.00, HNC 30

Di 14.00-15.30, HZO 70

(BSc Mod 8d: BSc Modul 8d; BSc Mod 9c: BSc Modul 9c; MSc

Mod 1: Modul1(G3); MSc Mod 2: Modul2(G3); MSc Mod 3:

Modul3(G3); MSc Mod 5: Modul 5 (9 CP))

May

Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der Vorlesungen Analysis I+II und Linearer Algebra I+II.

Kommentar:

Die Vorlesung bietet eine Einführung in moderne Methoden der symmetrischen und asymmetrischen Kryptographie. Dazu wird ein Angreifermodell definiert und die Sicherheit der vorgestellten Verschlüsselungs-, Hash- und Signaturverfahren unter wohldefinierten Komplexitätsannahmen in diesem Angreifermodell nachgewiesen.

Themenübersicht:

- Sichere Verschlüsselung gegenüber KPA-, CPA- und CCA-Angrifern
- Pseudozufallsfunktionen und -permutationen
- Message Authentication Codes
- Kollisionsresistente Hashfunktionen
- Blockchiffren
- Konstruktion von Zufallszahlengeneratoren
- Diffie-Hellman Schlüsselaustausch
- Trapdoor Einwegpermutationen
- Public Key Verschlüsselung: RSA, ElGamal, Goldwasser-Micali, Rabin, Paillier
- Einwegsignaturen
- Signaturen aus kollisionsresistenten Hashfunktionen
- Random-Oracle Modell

150 313 Übungen zu Kryptographie

Both

- | | |
|----------|-----------------------|
| 2st., Mo | 14.00-16.00, NB 3/99 |
| Mo | 16.00-18.00, NA 5/24 |
| Di | 12.00-14.00, NA 01/99 |
| Di | 15.30-17.30, NB 02/99 |

150 330 Advanced Course in Statistical Methods

Bissantz

2st., Mo - Di 08.00-12.00, NA 3/99 20.-28.07.2015

Mo - Di 08.00-12.00, NA 4/64 20.-28.07.2015

Die Veranstaltung findet vom 20.07.-28.07.2015 werktags statt.

Die genauen Zeiten können gemeinsam mit den Teilnehmern noch abgesprochen werden. Bei Fragen diesbezüglich melden Sie sich bitte bei Herrn Bissantz (nicolai.bissantz@rub.de).

Voraussetzungen:

Voraussetzungen/Zielgruppe für den Kurs: Promotionsstudierende aller Fakultäten

Kommentar:

The course considers quantitative methods in different kinds of statistical data analysis, providing both an overview on statistical data analysis and insight into the most important statistical methods. An important part of the course will be practical examples. In more detail, the course will have the following sections:

- Descriptive statistics and some basics of probability theory
- Confidence intervals
- Statistical testing (1): basic ideas and some important tests
- Statistical testing (2): t-test, F-test and ANOVA
- The linear model
- Non-parametric methods
- Multivariate statistics

150 345 Randomness in Cryptography

Faust

2st., Mo 10.00-12.00, NA 4/64

(BSc Mod 9c: BSc Modul 9c; MSc Mod 1: Modul1(G3); MSc Mod 2: Modul2(G3); MSc Mod 3: Modul3(G3); MSc Mod 5: Modul 5 (4.5 CP))

Voraussetzungen:

Kenntnisse aus der Vorlesung Kryptographie.

Kommentar:

Gute Zufälligkeit ist eine fundamentale Voraussetzung für sichere kryptographische Algorithmen. Zufälligkeit wird benötigt um gute Schlüssel zu erzeugen und findet Einsatz bei vielen kryptographischen Algorithmen (wie z.B. beim Verschlüsseln).

In der Vorlesung werden wir voraussichtlich folgende Fragestellungen behandeln:

- Wie können wir gute Zufälligkeit für die kryptographische Anwendung erzeugen?
- Wie wirkt sich unperfekte Zufälligkeit auf die Sicherheit von kryptographischen Algorithmen aus?

Voraussichtliche Themen sind:

- Einführung in relevante Konzepte der Informationstheorie
- Extraktoren und Kondensers zur Erzeugen von Zufälligkeit
- Pseudozufälligkeit
- Angriffe auf Zufälligkeit in der Praxis (Attacken auf Cloud-Server etc.)
- Erzeugen von Zufälligkeit in der Praxis (dev/random und Fortuna in Windows und deren Sicherheitsanalyse)
- Kryptographie mit unperfekten Schlüsseln
- Kryptoalgorithmen mit schwacher Zufälligkeit

150 346 Übungen zu Randomness in Cryptography

Faust

1st., n.V.

150 347 Elliptische Kurven und Kryptographie

Kiltz

2st., Di 10.00-12.00, NA 2/99

(BSc Mod 9b: BSc Modul 9b; BSc Mod 9c: BSc Modul 9c; BSc NF 4: BSc NF Modul 4 (4.5 CP))

Voraussetzungen:

Die Vorlesung richtet sich an Mathematik-, ITS- und AI-Studierende im Bachelor-Studienabschnitt. Vorausgesetzt werden elementare Kenntnisse aus den Grundvorlesungen Mathematik.

Kommentar:

Die Vorlesung beschäftigt sich mit arithmetischen und geometrischen Eigenschaften elliptischer Kurven und deren Anwendungen in der Kryptographie.

Themenübersicht:

- Motivation
- Grundlagen aus der elementaren Gruppen- und Zahlentheorie
- Elliptische Kurven über beliebigen Körpern
- Elliptische Kurven über endlichen Körpern
- Schnelle Arithmetik auf elliptischen Kurven
- Kryptographische Anwendungen: Diffie-Hellman Schlüsselaustausch, ElGamal Verschlüsselung, DSA Signaturen
- Berechnung des diskreten Logarithmus
- Bilineare Abbildungen über elliptischen Kurven

Literatur:

- Werner: Elliptische Kurven in der Kryptographie
- Hankerson, Menezes, Vanstone: Guide to Elliptic Curve Cryptography
- Hoffstein, Pipher, Silverman: An introduction to mathematical cryptography

150 348 Übungen zu Elliptische Kurven und Kryptographie
1st., Do 12.00-14.00, NA 2/99

Kiltz

150 349 Kryptanalyse II
2st., Do 10.00-12.00, NA 5/99
(BSc Mod 9b: BSc Modul 9b; BSc Mod 9c: BSc Modul 9c; BSc
NF 4: BSc NF Modul 4; MSc Mod 1: Modul1(G2), Modul1(G3);
MSc Mod 2: Modul2(G3); MSc Mod 3: Modul3(G3); MSc Mod
5: Modul 5; MSc Mod 6: Modul 6 (4.5 CP))

May

Kommentar:

Die Vorlesung Kryptanalyse II gibt einen Einblick in fortgeschrittene Methoden der Kryptanalyse. Der Stoffplan umfasst die folgenden Themen:

- Pollards p-1 Methode
- Faktorisieren mit Elliptischen Kurven
- Pohlig-Hellman Algorithmus
- Cold-Boot Angriffe und Fehlerkorrektur von Schlüsseln
- Generalisiertes Geburtstagsproblem
- Lösen von polynomiellen Gleichungssystemen mit Gröbnerbasen
- Hilbert Basissatz und Buchberger Algorithmus
- Fourier und Hadamard Walsh Transformation

150 350 Übungen zu Kryptanalyse II
1st., Do 08.00-10.00, NA 2/99
(4.5 CP)

150 351 Symmetrische Kryptanalyse
2st., Mi 08:15-9:45, ID 03/411

Leander

(MSc Mod 1: Modul1(G2), Modul1(G3); MSc Mod 2:
Modul2(G3); MSc Mod 3: Modul3(G3); MSc Mod 5: Modul 5;
MSc Mod 6: Modul 6 (4.5 CP))

Voraussetzungen:

Empfohlene Vorkenntnisse für Studierende der AI und ITS: Einführung in die Kryptographie 1

Kommentar:

Die Vorlesung richtet sich an Studierende der Mathematik, ITS und AI.

Wir behandeln die wichtigsten Themen in der symmetrischen Kryptanalyse. Nach einer ausführlichen Vorstellung von linearer und differentieller Kryptanalyse werden weitere Angriffe auf symmetrische Primitive, insbesondere Block-Chiffren behandelt. Hierzu zählen insbesondere Integral (auch Square) Attacks, Impossible Differentials, Boomerang-Angriffe und Slide-Angriffe. Neben den Angriffen selbst werden auch immer die daraus resultierenden Design-Kriterien beschrieben, um neue Algorithmen sicher gegen die Angriffe zu machen.

Weitere Informationen: <https://www.ei.rub.de/studium/lehrveranstaltungen/645/>

Literatur:

Knudsen, Lars / Rabshaw, Matthew: The Block Cipher Companion, Springer 2012.

150 352 Übungen zu Symmetrische Kryptanalyse
2st., Mi 10:15-11:45, ID 03/411.

Leander

150 353 Privacy-Preserving Authentication (Privatheit und Authentizität)
2st., Fr 10.00-12.00, NA 4/64
(BSc Mod 9c: BSc Modul 9c; BSc NF 4: BSc NF Modul 4; MSc
Mod 1: Modul1(G3); MSc Mod 2: Modul2(G3); MSc Mod 3:
Modul3(G3); MSc Mod 5: Modul 5; MSc Mod 6: Modul 6 (4.5
CP))

Schäge

Voraussetzungen:

Kenntnisse aus der Vorlesung Kryptographie.

Kommentar:

Die Vorlesung behandelt kryptographische Ansätze um die widerstrebenden Sicherheitsziele Privatheit und Authentizität zu vereinbaren.

Die Vorlesung beginnt mit der Einführung und Diskussion von unterschiedlichen Formalisierungen von Privatheit und Authentizität in der Kryptographie. Anschließend werden mehrere kryptographische Lösungskonzepte vorgestellt.

Hierunter zählen:

- Ringsignaturen
- Gruppensignaturen
- (Nicht-interaktive) Zero-knowledge Beweise
- Anonymous Credential Systems

Zu jedem dieser Bausteine werden konkrete Realisierungen vorgestellt. Die Vorlesung soll dazu befähigen, kryptographische Verfahren zu verifizieren, ihre Effizienz zu bewerten und in Anwendungen zielgerichtet - insbesondere anstelle klassischer Authentikationsverfahren - einzusetzen.

Proseminare

150 402 Proseminar über Analysis

Eichelsbacher

2st., Di 14.00-16.00, NA 2/64

(BA04 Mod6: Modul 6; BA12 Mod6: Modul 6; BSc Mod 4: BSc Modul 4 (4 CP))

Voraussetzungen:

Analysis I und II

Kommentar:

Im Proseminar betrachten wir vertiefende Teilkapitel zur Analysis, wie etwa Kurven und Wege, lineare Differentialgleichungen, gewöhnliche Differentialgleichungen, Fourierreihen und Fouriertransformationen.

Vorbesprechung: Dienstag, 20.10.2015, 14:15 in NA 2/64.

150 420 Proseminar über Analysis

Eichelsbacher

2st., Di 16.00-18.00, NA 2/64

(BA04 Mod6: Modul 6; BA12 Mod6: Modul 6; BSc Mod 4: BSc Modul 4 (4 CP))

Voraussetzungen:

Analysis I und II

Kommentar:

Im Proseminar betrachten wir vertiefende Teilkapitel zur Analysis, wie etwa Kurven und Wege, lineare Differentialgleichungen, gewöhnliche Differentialgleichungen, Fourierreihen und Fouriertransformationen.

Vorbesprechung: Dienstag, 20.10.2015, 16:15 in NA 2/64.

150 407 Proseminar: Geometrie und Darstellungstheorie

Fritsch, Heinzner

2st., Di 14.00-16.00, NA 2/24 (Gruppe 1)

Do 14.00-16.00, NA 5/24 (Gruppe 2)

(BA04 Mod6: Modul 6; BA12 Mod6: Modul 6; BSc Mod 4:

BSc Modul 4 (4 CP))

Voraussetzungen:

Sehr gute Kenntnisse der Vorlesungen Lineare Algebra I und II sind zwingende Voraussetzungen zur erfolgreichen Teilnahme am Seminar.

Kommentar:

Geometrie und Gruppentheorie sind untrennbar verbunden. Geometrische Objekte definieren Gruppen und Gruppen definieren Geometrien. Besonders wichtig und gut verstanden sind endliche Gruppen. Wichtige Beispiele sind gegeben durch die Symmetriegruppe des Dreiecks, des Rechtecks, des Ikosaeders oder die Gruppe eines Kristalls. Das nähere Verständnis dieser Gruppen und die zugehörigen Geometrien sind durch Darstellungen gegeben.

Unser Ziel ist es eine Einführung in die Darstellungstheorie der endlichen Gruppen zu geben. Das Seminar richtet sich vorzugsweise an Studierende des 3. oder 5. Semesters, die sich nicht scheuen neue Gebiete innerhalb der Mathematik für sich zu entdecken und bereit sind, das Erlernte kritisch zu hinterfragen und zu erweitern. Nach Absprache besteht die Möglichkeit im Anschluss an das Seminar und zusätzlicher Literaturarbeit im Rahmen eines weiteren Seminars eine Bachelorarbeit in diesem Gebiet zu schreiben.

Ein Vortreffen zum Seminar findet am 14.7.2015 um 12:00 Uhr in Raum NA 2/24 statt.

Kontakt: kevin.fritsch@rub.de oder peter.heinzner@rub.de

Literatur:

Wird beim Vortreffen bekannt gegeben.

Seminare

Studierende im Bachelor of Arts- und Bachelor of Science-Studiengang erhalten 4 CP und Studierende im Master of Science Studiengang 6 CP.

150 501 Seminar über Variationsrechnung

Abbondandolo

2st., Mo 10.00-12.00, NA 5/24

Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc., M.Sc.

Kommentar:

In diesem Seminar werden einige klassische Probleme der Variationsrechnung eingeführt, sowie die Techniken, die zur Lösung dieser Probleme führen.

Das Seminar richtet sich an Studierende der Mathematik und Physik ab dem 5. Bachelor-Semester.

Interessenten sollten Herr Abbondandolo vor dem 31.8.2015 per E-Mail (Alberto.Abbondandolo@rub.de) kontaktieren.

Literatur:

G. Buttazzo, M. Giaquinta, S. Hildebrandt, One-dimensional variational problems, Oxford University Press, 1998.

- B. Dacorogna, Direct methods in the calculus of variations, Springer-Verlag, 1989.
 I. M. Gelfand, S. V. Fomin, Calculus of Variations, Dover Books on Mathematics, 2000.
 E. Giusti, Direct methods in the calculus of variations. World Scientific Publishing Co., 2003.
 J. Moser, Selected chapters in the calculus of variations, Lectures in Mathematics, ETH Zürich, 2003.

150 502 Seminar über Numerik
 2st., Fr 10.00-12.00, NA 1/64

Verfürth

Seminar richtet sich an Studierende des B.Sc., M.Sc.

Voraussetzungen:

- Einführung in die Numerik
- Grundkenntnisse der Differentialgeometrie von räumlichen Kurven und Flächen sind hilfreich

Kommentar:

Das Seminar behandelt numerische Methoden der geometrischen Datenverarbeitung wie sie in modernen CAD-Systemen benutzt werden. Wesentliches Werkzeug sind ein- und mehrdimensionale Spline-Funktionen in ihrer Bézier-Form für die Darstellung stückweise definierter Kurven und Flächen.

Zielgruppe:

Studierende der Bachelor-Studiengänge Mathematik; die meisten Vortragsthemen sind so konzipiert, dass sie Grundlage für eine Bachelor-Arbeit sein können.

Vorbesprechung mit Themenvergabe und Terminfestlegung:

Mittwoch, 14.7.2015, 13:15-14:00 Uhr in NA 1/58 (Friedrich-Sommer-Raum).

Literatur:

G. Farin: Curves and Surfaces for Computer Aided Geometric Design. Academic Press 1988

150 508 Morse Theorie

Laures

2st., Do 16.00-18.00, NA 1/64

Vorbesprechung: Do 16.00-18.00, NA 1/64 08.10.2015

Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc., M.Sc.

Kommentar:

Das Seminar ist eine Ergänzungsveranstaltung zur Vorlesung Differentialtopologie. Es richtet sich an Studierende der Mathematik mit Vorkenntnissen aus der Analysis 3 oder aus der Topologie. Es geht um die Klassifikation von Mannigfaltigkeiten bis hin zur Poincare Vermutung in Dimensionen 5 und höher.

Ein erstes Treffen, bei dem auch die Themen verteilt werden, findet am 08.10.15 um 16 Uhr c.t. in NA 1/64 statt.

150 510 Seminar über Dynamische Systeme

Abbondandolo,

2st., Do 09.00-11.00, NA 5/24

Bramham,

Seminar richtet sich an Studierende des M.Sc.

Knieper

Kommentar:

In diesem Seminar sollten aktuelle Resultate auf dem Gebiet der niedrigdimensionalen hamiltonschen Systeme diskutiert werden.

Literatur:

Milnor: Morse Theory, Princeton University Studies

Milnor: Lectures in the h-cobordism theorem, Princeton University Studies

Smale: Generalized Poincare conjecture in dimensions greater than four, ann. of Math (2), 74 (1961)

150 521 Seminar über Statistik im Alltag
2st., Di 08.00-10.00, NA 3/24

*Dehling,
Gerstenberger*

Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc.

Voraussetzungen:

Das Modul richtet sich an Bachelor-Studierende ab dem 4. Fachsemester mit Interesse an statistischen Fragestellungen und soliden Vorkenntnissen der Methodenlehre und Statistik. Angesprochen werden vor allem Studierende, die ein Lehramt anstreben, vorzugsweise mit Mathematik als einem der Fächer. Sollten Sie unsicher sein, ob Sie teilnehmen können, wenden Sie sich bitte direkt an die Dozentin, Frau Carina Gerstenberger (Carina.Gerstenberger@rub.de).

Kommentar:

Das Modul bietet einen Einblick in die aktuelle Forschung im Bereich der Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematischen Statistik und deren praktischen Anwendungen. Die Studierenden werden befähigt, selbstständig Daten aus der Praxis von Unternehmen, Versicherungen oder Behörden mit Hilfe von Verfahren aus der modernen mathematischen Statistik zu modellieren und zu analysieren.

Teil 1: Unter Anleitung eines erfahrenen Dozenten bearbeiten die Studierenden in Kleingruppen eigenverantwortlich ein Projekt, indem sie sich - ausgehend von einer praktischen statistischen Fragestellung - die erforderlichen Techniken erarbeiten und anwenden.

Teil 2: Im Rahmen des zweitägigen Abschlusskolloquiums präsentieren die Studierenden ihre Ergebnisse und stellen diese zur Diskussion.

Das Modul ist in besonderem Maße geeignet, Interesse an Erkenntnisprozessen zu wecken und Studierende an wissenschaftliches Arbeiten heranzuführen.

Die Studierenden erlernen, wie sie selbstständig eine statistische Fragestellung bearbeiten. Dabei sammeln sie Erfahrungen bei der Erhebung, Auswertung und Präsentation von Daten und lernen statistische Methoden sicher und praxisnah anzuwenden. Auch der Umgang mit spezieller Statistiksoftware wird erlernt. Im Rahmen des Seminars besteht für B.A.- und M.Ed.-Studierende die Möglichkeit, einen Software-Kompetenznachweis zu erhalten.

Das Modul vermittelt zudem Einblicke in Berufsfelder außerhalb der Hochschule, in denen die Anwendung der mathematischen Statistik gefragt ist.

Anmeldung: Per E-Mail an Carina Gerstenberger bis zum 30.09.2015.

Literatur:

Literatur wird von den Studierenden projektbezogen selbst recherchiert. Dabei werden sie von ihrem/ihrer Betreuer/in unterstützt.

150 525 Seminar über Zahlentheorie
2st., Do 14.00-16.00, NA 4/64

May

Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc., M.Sc.

150 529 Seminar Symmetric Cryptography

Leander

2st., n.V.

Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc., M.Sc.

Voraussetzungen:

Vorteilhaft für die Teilnahme am Seminar sind Grundkenntnisse in der symmetrischen Kryptographie.

Kommentar:

Eine Vorbesprechung findet am 26. Oktober (Mo) statt, um 14:00 in Raum NA 1/58 (Friedrich-Sommer-Raum). Vortragsthemen für Studierenden der ITS werden über das allgemeine Seminarverteilungssystem vergeben. Das Seminar wird als Blockseminar am Ende des Semesters stattfinden.

Themenauswahl:

1. Slide Attacks,
2. A Generic Approach to Invariant Subspace Attacks: Cryptanalysis of Robin, iSCREAM and Zorro
3. PRINCE - A Low-latency Block Cipher for Pervasive Computing Applications
4. Automatic Search of Attacks on round-reduced AES and Applications
5. Focus on the Linear Layer (feat. PRIDE)
6. Security of the AES with a Secret S-box
7. The Rebound Attack: Cryptanalysis of Reduced Whirlpool and Grostl
8. A Family of Trapdoor Ciphers
9. Open Smart Grid Protocol
10. Division Property
11. Cryptanalysis of SASAS
- 12: Argon2

Vortragssprache ist Deutsch oder Englisch.

150 530 Seminar math-meets-machines

Püttmann

2st., Mi 10.00-12.00, NAFOF 02/257, ab 28.10.2015

Vorbesprechung: 19.10.2015, 10.00 in NA 1/58 (Friedrich-Sommer-Raum).

Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc.

Voraussetzungen:

Viele Vorträge setzen nur die Anfängervorlesungen voraus, einige benötigen Kenntnisse aus den weiterführenden Vorlesungen "Kurven und Flächen" bzw. "Topologie".

Erwartet werden praktische Fertigkeiten, ein hohes Interesse an mathematischen Modellen und die Bereitschaft, mit englischsprachigen Quellen zu arbeiten.

Kommentar:

Ausgangspunkt eines jeden Vortrags ist ein Modell, das ein mathematisches Konzept illustriert oder dessen technische Anwendung beispielhaft aufzeigt. Das Modell wird von den Teilnehmern selbst zusammengebaut. Die Themen erstrecken sich über ein weites Spektrum. Zwei fortgeschrittene Beispiele: 1. Die antiken chinesischen Kompasswagen haben schon vor etwa 2000 Jahren den modernen mathematischen Begriff des Paralleltransports mechanisch modelliert. Im zugehörigen Vortrag werden Aufbau und Funktion von Kompasswagen erklärt und diese dann eingesetzt, um den Paralleltransport auf unterschiedlichen Flächen zu demonstrieren. 2. Wie dreht man eine verkabelte Lampe immer weiter im gleichen Drehsinn um eine Achse, ohne dass sich das Kabel dabei aufwickelt? Die Lösung dieses technischen Problems wurde erst 1971 von D. Adams gefunden und basiert darauf, dass die Fundamentalgruppe der Drehgruppe $SO(3)$ aus nur zwei Elementen besteht. Der Zusammenhang soll im Vortrag möglichst anschaulich erklärt werden. Seminar richtet sich vor allem an Studierende des B.A., bevorzugt mit Zweitfach Physik.

Literatur:

Zu den Vorträgen gibt es unterschiedliche Quellen, die den Teilnehmern individuell mitgeteilt werden.

150 536 Seminar über ausgewählte Kapitel der Banachraumtheorie
2st., Do 14.00-16.00, NA 5/64

Rohde

Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc., M.Sc.

Voraussetzungen: Das Seminar richtet sich an Studierende mit grundlegenden Kenntnissen aus der Funktionalanalysis.

Kommentar:

In diesem Seminar werden gemeinsam einschlägige Erkenntnisse aus der Banachraumtheorie erarbeitet und diskutiert. Dazu gehören Begriffe und Ergebnisse wie

- Banach-Mazur-Abstand
- Sätze von John und Blaschke-Santaló
- Typ und Cotyp und die Sätze von Kwapien und Maurey
- Operatorideale und Satz von Grothendieck
- Eindeutigkeit symmetrischer Basen
- Sätze von Chevet und Marcus-Pisier
- Satz von Dvoretzky und Satz von Lindenstrauss-Tzafriri
- lokal unbedingte Strukturen

150 546 Seminar über Funktionentheorie
2st., n.V.

Winkelmann

Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc., M.Sc.

Voraussetzungen:

Funktionentheorie I

Kommentar:

Fortgeschrittene Kapitel der Funktionentheorie

Auf den Inhalten von Funktionentheorie I aufbauend soll ein tieferer Einblick in die Funktionentheorie einer Veränderlichen gewonnen werden, wobei der Schwerpunkt auf analytische Methoden und Gebiete in der komplexen Ebene liegt. Zu den möglichen Vortragsthemen zählen harmonische Funktionen, Green Funktionen, Dirichlet-Problem, subharmonische Funktionen, Uniformisierung, Bergman-Kern und Anwendungen.

Auf dem Seminar aufbauend können Themen für Bachelor- oder Masterarbeiten vergeben werden.

Literatur:

Fischer, Lieb: Ausgewählte Kapitel aus der Funktionentheorie.

150 549 Statistische inverse Probleme

Bissantz

2st., Do 08.00-10.00, NA 3/64

Seminar richtet sich an Studierende des B.Sc. und M.Sc. und kann als Grundlage einer Bachelor-/Masterarbeit dienen

Kommentar:

Im Seminar über Statistische Inverse Probleme arbeiten wir uns anhand von Literatur (ausgewählte Kapitel aus einem Buch sowie Originalarbeiten) in die grundlegenden Konzepte der Modellierung Statistischer Inverser Probleme ein. Solche Probleme treten unter anderem dann auf, wenn die Messgröße, die von Interesse ist, nicht direkt beobachtet werden kann, sondern nur eine davon abgeleitete Größe. Kenntnisse in Funktionalanalysis sind für dieses Seminar hilfreich, werden aber nicht zwingend vorausgesetzt.

Bei Interesse und für Rückfragen (bspw. über die Möglichkeit aufbauender Bachelor-/Masterarbeiten) wenden Sie sich bitte an nicolai.bissantz@rub.de.

Eine Vorbesprechung findet voraussichtlich am Mittwoch, 8.7.2015 um 09:50 Uhr im Raum NA 4/64 statt.

Seminare ohne Modulzuordnung und Arbeitsgemeinschaften

150 552 HGI-Kolloquium

Faust, Kiltz, Leander,

2st., Do 11.00-12.00, NA 2/64

May

150 553 GRK 2131-Seminar

Mo 17.00-18.00, NA 3/24

*Dehling, Dette,
Eichelsbacher, Jansen,
Külske, Rohde, Thäle*

150 574 SFB-Seminar: Statistik nichtlinearer dynamischer Prozesse

Dette, Bissantz

2st., Di 08.00-10.00, NA 3/64

Kommentar:

Termine werden individuell vereinbart.

Das Seminar richtet sich an Studierende, die bei Prof. Dr. Verfürth eine Bachelor- oder Masterarbeit schreiben.

Praktika

150 580 Informatik-Praktikum
4st., Begrenzte Teilnehmerzahl(10 CP)

*Korthauer***Voraussetzungen:**

Voraussetzung für die Teilnahme sind Kenntnisse der Programmiersprache Java. Idealerweise sollte die hier angebotene Vorlesung "Einführung in die Programmierung" mit Übungen vorher gehört werden. Nötige Literatur wird im Praktikum bereitgestellt.

Kommentar:

Diese Veranstaltung führt in die systematische Entwicklung von Software-Systemen ein. Für Studierende der Mathematik mit Schwerpunkt Informatik oder Nebenfach Informatik ist sie obligatorischer Teil des Studiums.

Entwurf, Spezifikation und Entwicklung eines größeren Programms wird in Gruppen durchgeführt. Rechnerzugang besteht in einem speziellen Software-Labor der Fakultät.

Eine Voranmeldung bei den Dozenten via e-mail ist erwünscht.

Der Vorbesprechungs-Termin wird auch durch Aushang bekanntgegeben.

Didaktik der Mathematik

150 600 Seminar zur Didaktik der Mathematik und Schulpraktische Studien (Vorbereitungsseminar) 1
2st., Do 16.00-18.00, NA 2/24
siehe 150625, Seminar zur Didaktik der Mathematik und Schulpraktische Studien (Begleitseminar), (MEd05 Mod2: Modul 2; MEd13 Mod2: Modul 2 (3 CP))

*Denkhaus***Voraussetzungen:**

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Kommentar:

Inhalt der Veranstaltung ist die Erarbeitung grundlegender Kriterien zur Planung, Durchführung und Analyse von Mathematikunterricht und die Konzeption von Unterrichtsprojekten. Die Teilnehmer/innen werden aufbauend auf einer fachlichen Analyse Unterrichtsprojekte zu ausgewählten Themen des Unterrichts der Sek I und Sek II erarbeiten. Die Unterrichtssequenzen werden in der Seminargruppe und nach Möglichkeit an einer Schule als Gruppenhospitation exemplarisch durchgeführt und ausgewertet. Folgende Planungs- und Handlungskompetenzen sollen dabei entwickelt werden:

- Treffen didaktischer und methodischer Entscheidungen auf der Grundlage einer fachwissenschaftlichen Analyse der zu vermittelnden Inhalte.
- Gestaltung von schüler- und problemorientierten Lehrprozessen (Öffnung von Unterricht; Förderung selbständigen Lernens; Diagnose und individuelle Förderung) und Lernprozessen (Erkunden und Lösen mathematischer Probleme; Modellieren und Anwenden; Argumentieren und Beweisen; Kommunizieren; Einsatz von Medien und Werkzeugen).
- Beobachtung und Analyse von Mathematikunterricht anhand der im Seminar erarbeiteten didaktischen Kriterien, Überprüfung, Reflexion und Weiterentwicklung von Unterrichtsansätzen und Unterrichtsmethoden unter Berücksichtigung fachlicher Erkenntnisse.

VSPL/Campus-Anmeldung bis zum 30.08.2015.

Eine verbindliche Vorbesprechung (u.a. Planung der Praxisphase, Auswahl der Praktikumsschulen) findet am 10.09.2015, 15:00 Uhr in NA 1/64 statt.

150 Vorbereitungseminar zum Praxissemester
600a 2st., Termine: NA 2/24, Donnerstags von 16.00-18.00. Eine Teilnahme ist nur in Verbindung mit dem Begleitseminar zum Praxissemester im SoSe 2016 möglich., (MEd05 Mod2: Modul 2; MEd13 Mod2: Modul 2 (3 CP))

Denkhaus

Voraussetzungen:

Absolviertes 1. Fachsemester M.Ed.

Kommentar:

Inhalt der Veranstaltung ist die Erarbeitung grundlegender Kriterien zur Planung, Durchführung und Analyse von Mathematikunterricht und die Konzeption von Unterrichtsprojekten. Die Teilnehmer/innen werden aufbauend auf einer fachlichen Analyse Unterrichtsprojekte zu ausgewählten Themen des Unterrichts der Sek I und Sek II erarbeiten. Die Unterrichtssequenzen werden in der Seminargruppe und nach Möglichkeit an einer Schule als Gruppenhospitation exemplarisch durchgeführt und ausgewertet. Folgende Planungs- und Handlungskompetenzen sollen dabei entwickelt werden:

- Treffen didaktischer und methodischer Entscheidungen auf der Grundlage einer fachwissenschaftlichen Analyse der zu vermittelnden Inhalte.
- Gestaltung von schüler- und problemorientierten Lehrprozessen (Öffnung von Unterricht; Förderung selbständigen Lernens; Diagnose und individuelle Förderung) und Lernprozessen (Erkunden und Lösen mathematischer Probleme; Modellieren und Anwenden; Argumentieren und Beweisen; Kommunizieren; Einsatz von Medien und Werkzeugen).
- Beobachtung und Analyse von Mathematikunterricht anhand der im Seminar erarbeiteten didaktischen Kriterien, Überprüfung, Reflexion und Weiterentwicklung von Unterrichtsansätzen und Unterrichtsmethoden unter Berücksichtigung fachlicher Erkenntnisse.

VSPL/Campus-Anmeldung bis zum 30.08.2015.

150 613 Begleitseminar zum Praxissemester
2st., Fr 14.00-16.00, NA 2/24
(MEd05 Mod2: Modul 2; MEd13 Mod2: Modul 2 (3 CP))

Denkhaus

Voraussetzungen:

Absolviertes 2. Fachsemester M.Ed. und abgeschlossenes Vorbereitungsseminar zum Praxissemester.

Kommentar:

Inhalt des Begleitseminars zum schulpraktischen Teil des Praxissemesters:

- Analyse von Mathematikunterricht anhand didaktischer Kriterien; Entwicklung von Beobachtungsaufträgen zu Fragestellungen, die sich aus den thematischen Schwerpunkten des vorbereitenden Seminars herleiten lassen,
- Planung, Gestaltung und Reflexion eigenen Unterrichts,
- Herstellen eines Bezugs zwischen Theorie und Praxis von Schule,
- Ausgestaltung (Planung, Durchführung und Auswertung) von forschenden Lernprozessen in Form von Studien-/Unterrichtsprojekten,
- Anwendung ausgewählter Methoden bildungswissenschaftlicher und fachdidaktischer Forschung in begrenzten eigenen Untersuchungen,
- Präsentation und Dokumentation der Studien-/ Unterrichtsprojekte.

VSPL/Campus-Anmeldung bis zum 30.08.2015.

150 625 Seminar zur Didaktik der Mathematik und Schulpraktische Studien (Begleitseminar)
2st., siehe 150600, Seminar zur Didaktik der Mathematik und Schulpraktische Studien (Vorbereitungsseminar), (MEd05 Mod2: Modul 2; MEd13 Mod2: Modul 2)

Denkhaus

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Kommentar:

Das vierwöchige Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit beinhaltet neben Hospitationen eine angeleitete Vorbereitung, Durchführung und Analyse eigener Unterrichtstätigkeit. Inhalt des Begleitseminars ist die Entwicklung von Fragestellungen, die sich aus den thematischen Schwerpunkten des Vorbereitungsseminars herleiten lassen, die Auswertung der Unterrichtshospitationen und des eigenen Unterrichts. Ziel der Veranstaltung ist die Verknüpfung der Praxiserfahrungen mit wissenschaftlichen Methoden und Theorien.

Eine Teilnahme ist nur im Anschluss an das Vorbereitungsseminar LV-NR 150600 möglich.

150 607 Didaktik der Analysis

Löchter

2st., Mo 12.00-14.00, NA 4/24

(MEd05 Mod1: Modul 1; MEd13 Mod1: Modul 1)

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Kommentar:

Es werden die folgenden Sachbereiche behandelt: Reelle Zahlen und ihre Bedeutung für die Analysis; Grenzwerte von Folgen und Funktionen; Definitionsmöglichkeiten für: Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Integrierbarkeit; Sätze über differenzierbare beziehungsweise integrierbare Funktionen; der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung; Integrationsmethoden; Taylorreihen; Differentialgleichungen. Es geht in der Veranstaltung um die mathematischen Analyse all dieser Sachbereiche, der Diskussion von Auswahlkriterien in verschiedenen Stufen (SI/ SII und für Grund- und Leistungskurse): ie und warum unterrichtet man einzelne Themen? Ferner geht es um die Thematik Schüler- und problemorientierter Unterricht, und es sollen exemplarische Behandlungsmöglichkeiten für die folgenden Fähigkeiten aufgezeigt werden:

Wichtige Begriffe - Definierenkönnen

Wichtige Sätze - Beweisenkönnen

Wichtige Axiomensysteme - Axiomatisierenkönnen

Ergebnisse - Anwendenkönnen.

Die Zielsetzung besteht darin, den Studenten kriteriengeleitete Planungen von Unterrichtsreihen und einzelnen Unterrichtsstunden zu vermitteln, wobei auch die Thematik Lernzielkontrollen in verschiedenen Sachbereichen und Klassenstufen behandelt wird.

150 608 Übungen zur Didaktik der Analysis

Löchter

2st., Do 12.00-14.00, NA 4/24

150 615 Didaktik der Geometrie in der Sekundarstufe I

Rolka

2st., Do 10.00-12.00, NA 3/99

(MEd05 Mod1: Modul 1; MEd13 Mod1: Modul 1)

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Kommentar:

In dieser Vorlesung werden auf der Basis fachwissenschaftlicher Kenntnisse fachdidaktische Zusammenhänge im Bereich der Geometrie erläutert und curricular eingeordnet. Dabei wird die Bedeutung, welcher der Geometrie im Rahmen der schulischen Begriffs- und Anschauungsentwicklung, aber auch in der Erschließung, Bearbeitung und Darstellung von ebenen und räumlichen Problem- und Sachsituationen zukommt, anhand unterrichtsrelevanter Beispiele verdeutlicht.

Literatur:

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

150 623 Einführung in die Mathematikdidaktik
 2st., Di 10.00-12.00, NA 3/99
 (MEd05 Mod1: Modul 1; MEd13 Mod1: Modul 1)

Rolka

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Kommentar:

In dieser Vorlesung wird mathematikdidaktisches Basiswissen erarbeitet, das relevant für einen schülerorientierten und kognitiv aktivierenden Mathematikunterricht in der Sekundarstufe ist. Ausgehend von den Bildungsstandards bzw. den Kernlehrplänen werden Merkmale eines kompetenzorientierten Mathematikunterrichts mit Blick auf die unterschiedlichen Leitideen herausgestellt. Dabei werden sowohl allgemeine Grundlagen des Lehrens und Lernens von Mathematik erörtert als auch konkrete Beispiele zur Organisation von Lehr- und Lernprozessen behandelt, etwa aus den Bereichen der Lernschwierigkeiten bei Schülerinnen und Schülern sowie der Bewertungs- und Beurteilungskultur.

Literatur:

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

150 634 Seminar zur Didaktik der Algebra
 2st., Mi 14.00-16.00, NA 2/64
 Anmeldung ab 15.07.2015 per E-Mail an mlippa@gmx.de. Um effiziente Lern- und Arbeitsbedingungen zu sichern, ist die Teilnehmerzahl in der Reihenfolge der Anmeldungen auf 20 beschränkt. Um effiziente Lern- und Arbeitsbedingungen zu sichern, ist die Teilnehmerzahl in der Reihenfolge der Anmeldungen auf 20 beschränkt.
 (MEd05 Mod1: Modul 1; MEd05 Mod2: Modul 2; MEd13 Mod1: Modul 1)

Lippa

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Kommentar:

Im Mittelpunkt dieses Seminars stehen Grundfragen der Didaktik der Algebra in der Sekundarstufe I. Da die Bruchrechnung in einem Spiralcurriculum eine wichtige Vorbereitung des späteren Algebra-Unterrichts ist, geht es zunächst um eine Einführung von Brüchen und deren Rechenregeln, bei der Schülerinnen und Schüler gesicherte Grundvorstellungen erwerben können. Anschließend sollen Konzepte zur Einführung und Anwendung von Variablen, Termen und Funktionen entwickelt werden.

Diese Themen werden vor dem Hintergrund der in Bildungsstandards und Kernlehrplänen geforderten Kompetenzen betrachtet.

Die Teilnehmer sollen diese Inhalte durch Referate an Hand der vorgegebenen Literatur, das Untersuchen und Vergleichen von Schulbüchern und das Erstellen eigener Aufgaben erarbeiten. Dabei können im Seminar auch verschiedene Unterrichtsmethoden erprobt werden.

Literatur:

Padberg, Friedhelm: Didaktik der Bruchrechnung, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2002

Hans-Joachim Vollrath, Hans-Georg Weigand: Algebra in der Sekundarstufe, "Mathematik Primar- und Sekundarstufe", Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2009

Kernlehrplan für das Gymnasium - Sekundarstufe I (G8) in NRW- Mathematik, Ritterbach Verlag, Frechen 2007

Zeitschrift "Mathematik lehren", Friedrich Verlag, Seelze:

123 "Brüche und Verhältnisse"

136 "Terme"

148 "Funktionale Zusammenhänge"

Weitere aktuelle Beiträge in Fachzeitschriften

150 635 Didaktik des Sachrechnens

2st., Mi 14.00-16.00, NA 3/24

(MEd05 Mod1: Modul 1; MEd05 Mod2: Modul 2; MEd13 Mod1:
Modul 1)

*Beumann,
Rolka*

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA-Studium und Einführung in die Mathematikdidaktik.

Kommentar:

Im Mathematikunterricht soll die Verknüpfung zwischen der real erlebten Lebensumwelt der Lernenden und den oftmals abstrakten Strukturen der Mathematik auf vielfältige Weise erfahren werden. Dies geschieht mit Hilfe des Sachrechnens, indem sich Schülerinnen und Schüler mit wirklichkeitsbezogenen Mathematikaufgaben auseinandersetzen. In diesem Seminar sollen sowohl die historische Entwicklung des Sachrechnens als auch aktuelle Tendenzen erarbeitet werden. Weiterhin werden ausgewählte Beispiele unter Berücksichtigung verschiedener didaktischer Aspekte untersucht.

Im Rahmen des Seminars sollen die Studierenden die Inhalte durch Referate vorstellen und mit den anderen Teilnehmern gemeinsam erarbeiten.

Anmeldung: Bis zum 10.09.2015 per E-Mail (katrin.rolka@rub.de oder sarah.beumann@rub.de).

Vorbesprechung: Mittwoch, 23. September 2015, 14:00 Uhr, NA 3/64.

Literatur:

Wird bei der Vorbesprechung bekannt gegeben.

150 643 Erforschung von Fachkulturen – Schülersichten auf den Mathematik- und Deutschunterricht

Rolka

2st., Fr, 23.10.2015, 9.00-17.00, NA 2/64

Di, 16.02.2016, 9.00-17.00, NA 2/64

(MEd05 Mod1: Modul 1; MEd05 Mod2: Modul 2; MEd13 Mod1: Modul 1)

Kommentar:

Wie sehen Schülerinnen und Schüler mit Zuwanderungsgeschichte das Unterrichtsfach Mathematik, wie sehen sie das Unterrichtsfach Deutsch und welche Schlussfolgerungen können aus diesen Ansichten gezogen werden? Die beiden Kernfächer, die wesentlich zur Vergabe von Lebenschancen beitragen, werden oftmals ganz unterschiedlich wahrgenommen und sind Gegenstand dieses Seminars. Ein besonderer Fokus wird in diesem Zusammenhang auf der Rolle von Sprache liegen.

Das Seminar ist als interdisziplinäres Forschungskolloquium in Zusammenarbeit mit der Deutschdidaktik angelegt:

- Im Rahmen einer Blockveranstaltung am 23.10.2015, 9-17 Uhr, finden zunächst Grundlagenreflexionen zu den Unterrichtsfächern Mathematik und Deutsch sowie zum Phänomen der Fachkulturen statt. Darüber hinaus gibt es eine Einführung in die qualitative Interviewforschung.
- Im Anschluss daran führen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer selbst Forschungsinterviews mit Schülerinnen und Schülern durch, die nach wissenschaftlichen Standards verschriftlicht werden.
- In der abschließenden Reflexionsveranstaltung am 16.02.2016, 9-17 Uhr, werden die Ergebnisse verglichen und diskutiert.

Zielgruppe: B.A.-Studierende, die einen Leistungsnachweis im 3. Teil des DSSZ-Moduls benötigen. Die Teilnehmerzahl ist auf 10 Mathematikstudierende begrenzt.

Anmeldung: Bitte melden Sie sich per E-Mail bis zum 20.08.2015 unter katrin.rolka@rub.de an.

Voraussetzungen:

Erfolgreicher Abschluss des 1. und 2. Teils des DSSZ-Moduls.

Oberseminare / Kolloquien

- | | |
|--|------------------------------|
| 150 900 Oberseminar über Algebraische Lie Theorie
2st., Mo 14.00-16.00, NA 2/24
(MSc Mod 5: Modul 5) | <i>Röhrle</i> |
| 150 901 Oberseminar über Mathematische Physik
2st., n.v.
(MSc Mod 5: Modul 5) | <i>Eichelsbacher, Külske</i> |
| 150 902 Oberseminar über Algebraische Geometrie
2st., Mo 16.00-18.00, NA 2/64
(MSc Mod 5: Modul 5) | <i>Flenner, Röhrle</i> |
| 150 904 Oberseminar über Wahrscheinlichkeitstheorie und
Anwendungen
2st., Di 14.00-16.00, NA 3/24
(MSc Mod 5: Modul 5) | <i>Dehling</i> |

-
- 150 905 Oberseminar über Differentialgeometrie (gemeinsam mit der
Universität Dortmund) *Abresch, Knieper*
2st., Do 16.00-18.00, NA 5/24
(MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 906 Oberseminar über Theoretische Informatik *Simon*
2st., Fr 10.00-12.00, NA 2/24
(MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 907 Oberseminar Statistik *Dette, Rohde*
2st., Di 16.00-18.00, NA 3/24
(MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 908 Oberseminar über Topologie *Laures*
2st., Di 16.00-18.00, NA 1/64
(MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 909 Oberseminar über Kryptographie *Faust, Kiltz, Leander,
May*
2st., Fr 10.30-12.00, NA 5/64
(MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 910 Oberseminar über Komplexe Analysis *Heinzner, Winkelmann*
2st., Mi 14.00-16.00, NAFOF 02/257
(MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 911 Oberseminar über Komplexe Geometrie *Heinzner*
2st., Fr 14.00-16.00, NA 4/24
(MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 912 Oberseminar zur Numerik *Kreuzer, Verfürth*
2st., (MSc Mod 5: Modul 5)

150 916 Oberseminar über Dynamische Systeme
2st., Di 16.00-18.00, NA 5/24
(MSc Mod 5: Modul 5)

*Abbondandolo,
Bramham, Knieper*

150 919 Oberseminar über Didaktik der Mathematik
2st., Mi 12.00-14.00, NA 2/24
(MSc Mod 5: Modul 5)

Rolka

Kommentar:

Diese Veranstaltung richtet sich an Studierende im Masterstudium, die ihre Masterarbeit in Didaktik der Mathematik schreiben, und an Studierende im Promotionsstudium, die an einer Dissertation in Didaktik der Mathematik arbeiten. Die Teilnehmer haben die Gelegenheit, Zwischenergebnisse ihrer Arbeiten vorzustellen und eine entsprechende Rückmeldung zu erhalten.

150 930 Interdisziplinäres Kolloquium zur Didaktik der Mathematik und
der Naturwissenschaften
2st., Do, 16.00-18.00, Seminarraum Alfred-Krupp Schülerlabor

*Eichelsbacher,
Otto, Rolka,
Sommer*

150 950 Mathematisches Kolloquium (nach besonderer Ankündigung)
2st., Mi 16.00-18.00, NA 02/99

150 951 Oberseminar Rhein-Ruhr (Angewandte Analysis,
Approximationstheorie, CAGD, Numerische Mathematik)
2st., n.V.

Dette, Kacso

Kommentar:

Schwerpunktmäßig werden in diesem Oberseminar Themen aus den Gebieten Angewandte Analysis, Approximationstheorie, CAGD sowie Numerische Mathematik behandelt. Mehr Informationen auf der Webseite:

<http://www.fernuni-hagen.de/NUMERIK/kurse/ORR+RRW/ORR/>

Es findet mehrmals im Semester im Wechsel an den Universitäten Dortmund, Duisburg, Hagen und Wuppertal ab ca. 14 Uhr statt. Teilnehmer sind Studenten im Masterstudium, Diplomanden, Doktoranden, wissenschaftliche Mitarbeiter und Hochschullehrer sowie externe Gäste.

