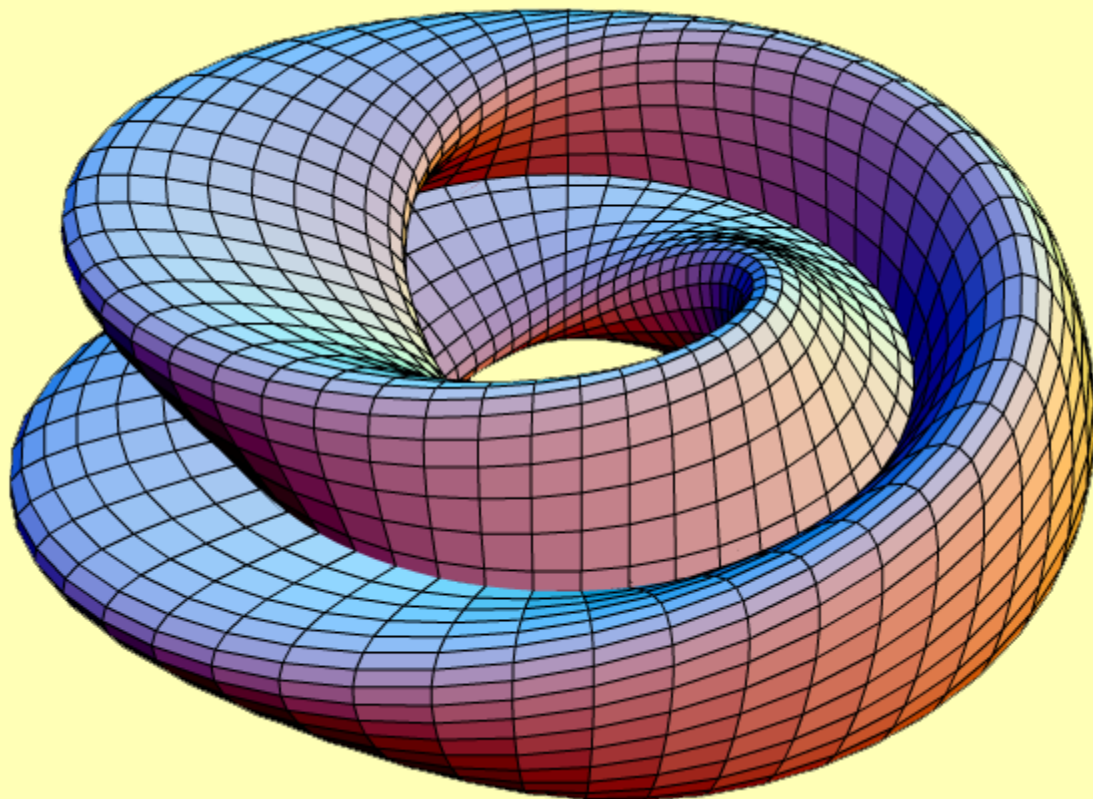


**Kommentiertes
Vorlesungsverzeichnis
der Fakultät für Mathematik**

Wintersemester 2016/17



The "figure 8" immersion of the Klein bottle.

(Quelle: https://en.wikipedia.org/wiki/Talk%3AKlein_bottle#/media/File:KleinBottle-Figure8-01.png)

Aktualisierte Auflage

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 (alle gültigen POs bis 2015)

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 (Abgabe frühestens nach 2/3 der Bearbeitungszeit!)

Master of Education (PO 2013 und 2015)

Modul 1:	mündliche Prüfung über gesamtes Modul (keine Vorabscheine nötig!)
Modul 2:	benoteter Modulabschluss (Seminarvortrag + Forschungsbericht)
Modul 3:	mündliche Prüfung über gesamtes Modul (keine Vorabscheine nötig)
ggf.:	Masterarbeit (Abgabe frühestens nach 2/3 der Bearbeitungszeit!)

Die Regelungen der PO 2005 weichen hiervon leicht ab!

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 (PO 2006 und 2015)

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 Bachelorarbeit (Abgabe frühestens nach 2/3 der Bearbeitungszeit!)

Master of Science (PO 2006 und 2015)

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 (Abgabe frühestens nach 2/3 der Bearbeitungszeit!)

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 in der Regel über Campus Office.
<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> Modulabschlussprüfungen 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 **1x** wiederholt werden. Daraus ergeben sich maximal **4** Prüfungsversuche pro Modul (Klausur + Nachschreibklausur + Klausur + Nachschreibklausur)*

* Bei Bestehen eines Moduls kann der nächstmögliche Versuch einmalig pro Modul zur Notenverbesserung genutzt werden.

Bachelor of Arts und Master of Education:

Jedes Modul kann **1x** wiederholt werden. Es stehen aber nur **3** Prüfungsversuche pro Modul zur Verfügung. Es gibt keine Möglichkeit zur Notenverbesserung !!!

Stundenplan WS 2016/17

	<i>Montag</i>	<i>Dienstag</i>	<i>Mittwoch</i>	<i>Donnerstag</i>	<i>Freitag</i>
8-10	150 244: Statistik II	150 216: Gewöhnliche Differentialgleichungen	150 293: Computerbasiertes statistisches Rechnen und stochastische Simulation	150 216: Gewöhnliche Differentialgleichungen	150 204: Analysis III
			150 266: Numerik I		150 341: Algorithmische Geometrie
			150 351: Symmetrische Kryptanalyse		
10-12	150 200: Analysis I	150 206: Lineare Algebra und Geometrie I	150 240: Theoretische Informatik	150 200: Analysis I	150 206: Lineare Algebra und Geometrie I
	150 240: Theoretische Informatik	150 281: Stochastische Prozesse der mathematischen Physik		150 224: Differentialgeometrie I	150 214: Algebra I
	150 238: Funktionalanalysis	150 224: Differentialgeometrie I		150 252: Numerik III	150 252: Numerik III
				150 349: Kryptanalyse II	150 359: Security and Privacy for Big Data
12-14	150 312: Kryptographie	150 204: Analysis III	150 210: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik	150 228: Wahrscheinlichkeitstheorie I	150 210: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik
		150 228: Wahrscheinlichkeitstheorie I	150 256: Algebraische Topologie		150 256: Algebraische Topologie
		150262: Komplexitätstheorie	150 308: Diskrete Mathe I		150262: Komplexitätstheorie
14-16		150 214: Algebra I	150 287: Nonparametric Statistics	150 244: Statistik II	150 304: Datenbanksysteme
	150 304: Datenbanksysteme	150 345: Randomness in Cryptography			150 281: Stochastische Prozesse der mathematischen Physik
		150 312: Kryptographie			
	150 285: Concentration Phenomena (15:00-17:00)				150 238: Funktionalanalysis
16-18	150 285: Concentration Phenomena (15:00-17:00)	150 308: Diskrete Mathe I			

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 15.07.2016 unter Vorbehalt!

VORKURSE IN MATHEMATIK

Eine Anmeldung zu

- Mathematischer Vorkurs für künftige Studierende der Mathematik und Physik,
- Mathematischer Vorkurs für künftige Studierende der Ingenieurwissenschaften,
- Summer University Mathematische Grundlagen der Statistik,
- Summer University Mathematik für künftige Studierende der Naturwissenschaften

ist nicht notwendig; die organisatorischen Einzelheiten werden in den ersten Veranstaltungen bekannt gegeben.

150 070 Mathematischer Vorkurs für künftige Studierende der
Mathematik und Physik

Reineke

Beginn 5.9.2016, 10.15 Uhr, HZO 20, weitere Infos siehe:

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs/index.html>
(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 19.9.2016, 11.15 Uhr, HZO 10, weitere Infos siehe:

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs/index.html>

150 073 Übungen zum Mathematischen Vorkurs für künftige Studierende
der Ingenieurwissenschaften

150 076 Summer University Mathematische Grundlagen der Statistik *Dehling*
Beginn 5.9.2016, 10:15 Uhr, HZO 60, weitere Infos siehe:
<http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs/index.html>
(3 CP)

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

150 078 Summer University Mathematik für künftige Studierende der *Püttmann*
Naturwissenschaften
Beginn 5.9.2016, 10.15 Uhr, HGB 10, weitere Infos siehe:
<http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs/index.html>
(3 CP)

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 *Röhrle*
and Numerical Mathematics (MSc-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.

127 507 Adaptive Finite Element Methods (MSc-CE-WP17) *Verfürth*
4st., Mo 11.00-13.00, NB 02/99
Mi 15.00-17.00, NA 2/99

150 100 Mathematik I für Maschinenbauingenieure, Bauingenieure und UTRM
 4st., Mo 14.00-16.00, HZO 10
 Mi 08.00-10.00, HZO 10
 (davon durchschnittlich eine Stunde Übungsbeispiele)
 Erste Veranstaltung am 19.10.2016.

Winkelmann

150 101 Übungen zu Mathematik I für Maschinenbauingenieure, Bauingenieure und UTRM

2st., 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, NB 2/99
 Mo 12.00-14.00, NA 5/99
 Mo 12.00-14.00, NABF 04/592
 Mo 12.00-14.00, ND 5/99
 Mo 12.00-14.00, NA 01/99
 Mo 12.00-14.00, NA 6/99
 Mo 16.00-18.00, NB 3/99
 Mo 16.00-18.00, NB 2/99
 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 5/99
 Mi 14.00-16.00, NB 2/99
 Mi 14.00-16.00, NA 5/99
 Mi 16.00-18.00, HZO 10

*Härterich,
 Hollad, Knauss,
 Lipinski,
 Neuhaus,
 Schuster*

150 104 Mathematik III für Maschinenbau- und Bauingenieure + UTRM
 2st., Do 12.00-14.00, HZO 30
 (davon durchschnittlich eine Stunde Übungsbeispiele)

Külske

150 105	Übungen zu Mathematik III für Maschinenbau- und Bauingenieure + UTRM	<i>Heinrichs, Kraaij, Meißner, Schriever</i>
2st., Mi	08.00-10.00, NA 02/99	
Mi	12.00-14.00, NA 2/99	
Do	14.00-16.00, NA 01/99	
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., Mo	16.00-18.00, HNC-20	
Fr	10.00-12.00, NA 02/99	
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 1st., n.V.	<i>Characiejus</i>
150 110	Mathematik 1 für ET / IT und ITS	<i>Schuster</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

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

*Birr,
 Lipinski,
 Schuster*

 150 114 Mathematik 3 für ET / IT und
 ITS 2st., Di 08.00-10.00, HZO 80

Püttmann

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

2st., Mi 08.00-10.00, NA 4/24
 Mi 08.00-10.00, NA 3/24
 Mi 10.00-12.00, NA 2/99
 Mi 10.00-12.00, NA 3/24

*Püttmann,
 Ryvkin*

150 120 Mathematik für Physiker I

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

Härterich

150 121 Mathematik für Physiker I (Übungen)

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

Püttmann

150 124 Mathematik für Physiker und Geophysiker III

4st., Mi 12.00-14.00, HZO 100
 Fr 12.00-14.00, HZO 80

Abbondandolo

Ausweichtermine:

20.10.16, 8:00-10:00 in HZO 80 statt 21.10.16

01.12.16, 8:00-10:00 in HZO 80 statt 02.12.16

12.01.17, 8:00-10:00 in HZO 80 statt 13.01.17

150 125 Mathematik für Physiker und Geophysiker III (Übungen) *Asselle,
Rigolli*
2st., Mo 14.00-16.00, NA 4/24
Di 08.00-10.00, NA 5/24
Fr 16.00-18.00, NA 5/99

150 130 Mathematik I für Geowissenschaftler und SEPM *Bissantz*
3st., Mo 10.00-12.00, HZO 50
Mo 13.00-14.00, HZO 30
Beginn am 24.10.2016.

150 131 Übungen zu Mathematik I für Geowissenschaftler und SEPM *Berghaus*
2st., Di 10.00-12.00, NA 5/99
Di 10.00-12.00, NA 3/64
Mi 14.00-16.00, NB 4/158
Mi 14.00-16.00, NA 5/64
Do 10.00-12.00, NA 3/24
Fr 14.00-16.00, NA 2/99
Fr 14.00-16.00, NA 5/64

Beginn am 25.10.2016.

150 134 Einführung in die Statistik für Geographen *Bissantz*
2st., Di 08.00-10.00, HZO 90
Beginn am 18.10.2016.

150 135 Übungen zu Einführung in die Statistik für Geographen *Eckle*
2st., Mo 14.00-16.00, NA 1/64
Fr 08.00-10.00, NA 2/64
Fr 08.00-10.00, NA 2/24
Beginn am 24.10.2016.

150 140	Mathematik für Biologen		<i>Kacso</i>
	3st., Mi	14.00-16.00, HNC 10	
	Do	10.00-11.00, HNC 10	
150 141	Übungen zu Mathematik für Biologen		<i>Kacso, Möllenhoff</i>
	2st., Di	14.00-15.00, NA 2/99, Tutorium	
	Mi	12.00-14.00, NA 02/99	
	Mi	12.00-14.00, NA 01/99	
	Do	12.00-14.00, NA 6/99	
	Do	12.00-14.00, NA 01/99	
150 150	Mathematik für Chemiker I		<i>Glasmachers</i>
	3st., Mo	09.00-11.00, HNC 10	
	Fr	12.00-13.00, HNC 20	
150 151	Übungen zu Mathematik für Chemiker I		<i>Glasmachers</i>
	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 4/24	
	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 151a	Ergänzungsübungen zu Mathematik für Chemiker I		<i>Glasmachers</i>
	1st., Mo	12.00-13.00, NAFOF 02/257	
	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) *Kacso*
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) *Gösmann,
Kacso*
2st., Mi 14.00-16.00, NA 3/99
Do 12.00-14.00, NA 3/99
Do 12.00-14.00, NA 5/99
Do 12.00-14.00, NB 2/99

150 174 (Statistische) Methodenlehre III *Rolka*
2st., siehe LV-Nr. 112151

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
1st., siehe LV-Nr. 112152

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, 18.10.2016, 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.

150 200 Analysis I

Dehling

4st., Mo 10.00-12.00, HZO 40

Do 10.00-12.00, HZO 40

Veranstaltungsbeginn: 20.10.2016.

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

Modul 1, BSc Modul 1)

Kommentar:

Analysis I/II ist neben Lineare Algebra und Geometrie I/II eines der beiden Grundlagenmodule des B.A. und des B.Sc. Studiengangs Mathematik, die für alle Studierenden des ersten Studienjahres obligatorisch sind. In diesem Modul werden wir die für das weitere Studium unabdingbaren Grundideen und Grundkenntnisse der Analysis erarbeiten.

Nach einer Einführung in die Grundlagen der Analysis werden wir uns in der Analysis I mit Funktionen einer reellen Veränderlichen befassen. Konkrete Themen werden sein: Reelle Zahlen, Folgen und Reihen, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung.

Das Modul wird im Sommersemester 2017 mit der Vorlesung Analysis II fortgesetzt. In der Analysis II werden wir uns vor allem mit Funktionen von mehreren Veränderlichen befassen.

Literatur:

Es gibt eine grosse Auswahl an einführender Literatur zur Analysis. Zu Beginn der Vorlesung werden einige Bücher vorgestellt.

150 201 Übungen zu Analysis I

Betken, Bley,

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

Buchsteiner,

Mo 12.00-14.00, NA 5/24

Düker,

Mo 14.00-16.00, NA 5/99

Klempnauer,

Mo 14.00-16.00, NA 5/24

Schmidt, Villano

Di 08.00-10.00, NA 2/24

Di 08.00-10.00, NA 4/24

Di 12.00-14.00, NA 3/99

Di 12.00-14.00, NA 4/24

Di 12.00-14.00, NA 3/24

Di 12.00-14.00, NA 5/64

Di 12.00-14.00, NA 2/64

Mi 08.00-10.00, NA 3/64

Die Übungen beginnen in der zweiten Vorlesungswoche.

150 204 Analysis III

Detle

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, 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. Besprochen werden die Themen Lebesgue Integral, Mannigfaltigkeiten, Satz von Stokes und Differentialgleichungen.

Literatur:

Königsberger: Analysis II, Springer, Berlin

Barner und Flohr: Analysis II, de Gruyter, Berlin

Burk: Lebesgue Measure and Integration, Wiley

Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Springer

150 205 Übungen zu Analysis III

*Bücher,
Hoffmann*

2st., Di 08.00-10.00, NA 5/64

Mi 08.00-10.00, NA 1/64

Mi 10.00-12.00, NA 2/64

Mi 16.00-18.00, NA 2/64

150 206 Lineare Algebra und Geometrie I

Reineke

4st., Di 10.00-12.00, HZO 40

Fr 10.00-12.00, HZO 40

Veranstaltungsbeginn in der Eröffnungsveranstaltung am
18.10.16.

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

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

*Dönmez, Franzen,
Fritsch, Libert,
Möller*

2st., Mi	12.00-14.00, NA 3/24
Mi	12.00-14.00, NA 4/24
Mi	14.00-16.00, NA 4/64
Mi	14.00-16.00, NA 1/64
Do	08.00-10.00, NA 2/64
Do	12.00-14.00, NA 2/64
Do	12.00-14.00, NA 5/24
Do	12.00-14.00, NA 2/24
Do	12.00-14.00, NA 4/64
Fr	08.00-10.00, NA 4/64
Fr	12.00-14.00, NA 5/24

Die Übungen beginnen in der zweiten Vorlesungswoche.

150 210 Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und
Mathematische Statistik

Thäle

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, BSc Modul 8a (9 CP))

Voraussetzungen:

Analysis I-II, Lineare Algebra und Geometrie 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 und II Wahrscheinlichkeitstheorie I und II) werden in den folgenden Semestern angeboten.

In der Vorlesung werden die wichtigsten Grundbegriffe der mathematischen Stochastik behandelt, angefangen beim Konzept des Wahrscheinlichkeitsraums, über bedingte Wahrscheinlichkeiten, bis hin zu grundlegenden Grenzwertsätzen wie beispielsweise dem (schwachen und starken) 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.

Literatur:

Literatur zur Vorlesung wird zu Beginn des Semester bekannt gegeben.

150 211	Übungen zu Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik	<i>Bonnet, Grote, Temesvari</i>
2st., Mi	14.00-16.00, NB 02/99	
Mi	14.00-16.00, NA 5/24	
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 3/24	

150 214	Algebra I	<i>Röhrle</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 Modul 7a; BSc Mod 9b: BSc Modul 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:

Gute Kenntnisse der Linearen Algebra und Geometrie I + II; Analysis I + II.

Kommentar:

Die Vorlesung wendet sich vor allem an Studierende mittlerer Semester, die die Anfängervorlesungen in Lineare Algebra I, II und Analysis I, II erfolgreich absolviert haben. Sie ist eine der Wahlpflichtveranstaltungen in den Bachelor- und Masterstudiengängen (sowohl 1-Fach als auch 2-Fach).

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.

Darüber hinaus werden einige klassische Anwendungen der Galoisstheorie diskutiert.

Literatur:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

150 215	Übungen zu Algebra I	<i>Goodbourn</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	

150 216 Gewöhnliche Differentialgleichungen *Härterich*
 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, 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:

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 *Härterich*
 2st., Fr 10.00-12.00, NA 4/24
 Fr 14.00-16.00, NAFOF 02/257

150 222 Funktionentheorie II *Abresch*
 4st., Die Veranstaltung muss leider entfallen.
 (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:

Funktionentheorie I

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
2st., Entfällt.

Abresch

150 224 Differentialgeometrie I

4st., Di 10.00-12.00, NA 5/64

Do 10.00-12.00, NA 4/64

(BA04 Mod4: Modul 4; BA04 Mod5: Modul 5; BA12 Mod4: Modul 4; BA12 Mod5: Modul 5; BSc Mod 9a: BSc Modul 9a, BSc Modul 9a; BSc Mod 9b: BSc Modul 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))

Knieper

Kommentar:

In dieser Vorlesung sollen die Grundlagen der Riemannschen Geometrie dargestellt werden. Im ersten Teil werden fundamentale Begriffe wie Riemannsche Mannigfaltigkeiten, Krümmung, Geodätische, Exponentialabbildung und Jacobifelder eingeführt und an Beispielen erläutert. Im zweiten Teil stehen dann globale Aspekte im Vordergrund, welche die lokale Geometrie einer Mannigfaltigkeit mit ihrer globalen topologischen Struktur in Verbindung setzen.

Literatur:

1. Riemannian Geometry; Do Carmo
2. Riemannian Geometry; Gallot, Hulin, Lafontaine
3. Riemannsche Geometrie im Grossen; Gromoll, Klingenberg, Meyer
4. Riemannian Geometry; Sakai

150 225 Übungen zu Differentialgeometrie I
 2st., Mi 10.00-12.00, NA 4/64

Schulz

150 228 Wahrscheinlichkeitstheorie I

Eichelsbacher

4st., Di 12.00-14.00, NA 2/99
 Do 12.00-14.00, NA 2/99

(BA04 Mod4: Modul 4; BA12 Mod4: Modul 4; BSc Mod 9a: BSc Modul 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 und Geometrie I/II. Weiter ist eine einführende Vorlesung zur Stochastik hilfreich aber nicht notwendig.

Kommentar:

Diese Vorlesung wendet sich an Studierende der Studiengänge Bachelor of Arts (2-Fach) und Bachelor of Science sowie Master of Education und Master of Science. Die Vorlesung wird durch ein Seminar zur Wahrscheinlichkeitstheorie begleitet und wird im Sommersemester 2017 durch eine Vorlesung zu Stochastischen Modellen fortgeführt. Die Vorlesung bietet samt begleitendem Seminar die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit in diesem Gebiet zu schreiben. Zusammen mit der Fortführung im Sommersemester bietet die Sequenz die Möglichkeit, in diesem Bereich eine Masterarbeit zu schreiben.

Neben den Grundbegriffen betrachten wir schwache und starke Gesetze der großen Zahlen, einen zentralen Grenzwertsatz, bedingte Erwartungen und Martingale. Zuvor führen wir intensiv (!) in die Grundzüge der Maß- und Integrationstheorie ein.

Literatur:

Literatur wird in der Vorlesung empfohlen. Zu den Stichworten Wahrscheinlichkeitstheorie und Probability Theory findet man viele Bücher in der Bibliothek. Es gibt ein Skript.

150 229 Übungen zu Wahrscheinlichkeitstheorie I
 2st., Mo 08.00-10.00, NA 4/64
 Mo 12.00-14.00, NA 02/99

Krokowski

150 238 Funktionalanalysis

Bramham

4st., Mo 10.00-12.00, NA 5/24
 Do 14.00-16.00, NA 5/24

(BA04 Mod4: Modul 4; BA12 Mod4: Modul 4; BSc Mod 9a: BSc Modul 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:

Analysis I, II, Lineare Algebra I, II. Nützlich sind Konzepte aus der Topologie und das endliche Lebesgue-Integral.

Kommentar:

Die Operationen der Differenzierung und Integration können als lineare Abbildungen auf unendlich dimensionalen Vektorräumen betrachtet werden, deren Vektoren Funktionen sind. Das ist einer der Gründe, warum abstrakte lineare Operatoren in unendlichen Dimensionen ein wichtiges Werkzeug in vielen Bereichen der Mathematik und Physik sind, zum Beispiel für partielle Differentialgleichungen und die Quantenmechanik. In diesem Kurs werden wir einige der grundlegenden Eigenschaften von linearen Operatoren in Banach- und Hilbert-Räumen untersuchen. Je nach Zeit werden wir zum Semesterende auch die berühmten Sobolevräume betrachten, die im Zentrum der modernen Theorie der partiellen Differentialgleichungen stehen.

Literatur:

Die Bücher: "Funktionalanalysis" von Werner, "Functional Analysis, Sobolev Spaces, and Partial Differential Equations" von Brezis, "Lineare Funktionalanalysis" von Alt, "Functional Analysis Volume I" von Reed und Simon, "Applied Analysis" von Hunter und Nachtergaele möchte ich als hilfreiche, ergänzende Lektüre empfehlen.

150 239 Übungen zu Funktionalanalysis

Ojeda

2st., Mo 08.00-10.00, NA 5/24

150 240 Theoretische Informatik

Kiltz

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

(BSc Mod 9b: BSc Modul 9b, BSc Modul 9b; BSc NF 1: BSc NF Modul 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
 2st., Di 14.00-16.00, NB 5/99
 Di 14.00-16.00, NA 2/24
 Mi 08.00-10.00, NA 3/99
 Mi 14.00-16.00, NA 2/24

*Auerbach,
 Heuer, Ries*

150 244 Statistik II

4st., Mo 08.00-10.00, NA 3/24
 Do 14.00-16.00, NA 3/24

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

Detle

Voraussetzungen:

Die Vorlesung richtet sich an Studierende, die mindestens über Kenntnisse im Umfang der Vorlesungen Statistik I und (mindestens) Wahrscheinlichkeitstheorie I verfügen und erfordert eine intensive Mitarbeit während des Semesters.

Kommentar:

In dieser Vorlesung werden statistische Methoden besprochen, die keine parametrischen Verteilungsannahmen (z.B. Normal- oder Exponentialverteilung) voraussetzen. Einige Stichworte der behandelten Themen sind M- und Z-Schätzer, lokale asymptotische Normalität, Ordnungs-, Rang- und U-Statistiken, nichtparametrische Kurven- und Dichteschätzung, Anwendungen von empirischen Prozessen in der nichtparametrischen Statistik und Statistik für hochdimensionale Daten. Für die mathematische Analyse solcher Verfahren sind sehr gute Kenntnisse aus der Wahrscheinlichkeitstheorie eine notwendige Voraussetzung. Die Vorlesungstermine können auf Wunsch der Teilnehmer auch noch verlegt werden.

Literatur:

P. Billingsley: Convergence of Probability Measures. Wiley, New York.

A. W. van der Vaart: Asymptotic Statistics

H. Witting, U. Müller-Funk: Mathematische Statistik II

R. Serfling: Approximation Theorems of Mathematical Statistics

J. Fan, I. Gijbels: Local Polynomial Modelling and its Applications

A. Tsybakov: Introduction to Nonparametric Estimation

T. Hastie, R. Tibshirani, M. Wainwright: Statistical Learning with Sparsity

150 245 Übungen zu Statistik II
2st., Mo 10.00-12.00, NA 3/64

Patschkowski

150 252 Finite Element Methoden für Navier-Stokes Gleichungen
(Numerik III)
4st., Mi 10.00-12.00, NA 2/24
Fr 10.00-12.00, NA 2/64
Vorlesung mit integrierter Übung.
(MSc Mod 1: Modul1(G3); MSc Mod 2: Modul2(G3); MSc Mod
3: Modul3(G3) (9 CP))

Verfürth

Voraussetzungen:

Numerik II, Finite Element Methoden

Kommentar:

Inhalt:

- Beispiele für Strömungsprobleme
- Modellierung und der Satz von Cauchy
- Abstrakte Sattelpunktsprobleme
- Existenz, Eindeutigkeit und Regularität von Lösungen der Stokes Gleichungen
- Approximation abstrakter Sattelpunktsprobleme
- Stabile gemischte Elemente für die Stokes Gleichungen
- Petrov-Galerkin Stabilisierung
- Nicht konforme Methoden
- Stromfunktionsformulierung
- Numerische Lösung der diskreten Probleme
- A posteriori Fehlerschätzer
- Stationäre, inkompressible Navier-Stokes Gleichungen
- Approximation regulärer Lösungsäste
- Stromlinien-Diffusions Methoden
- Numerische Lösung der diskreten nichtlinearen Probleme
- A posteriori Fehlerschätzer für nichtlineare Probleme
- Instationäre, inkompressible Navier-Stokes Gleichungen
- Finite Element Diskretisierung und numerische Lösung der instationären Gleichungen
- A posteriori Fehlerschätzer für instationäre Gleichungen

Einordnung in den Vorlesungszyklus:

Die Vorlesung baut auf der Vorlesung "Numerik II. Finite Element Methoden" auf. Im Rahmen des Master of Science mit Spezialisierung "Numerik" kann sie mit Vorlesungen wie "Optimierung" oder "Approximationstheorie" kombiniert werden.

Literatur:

- F. Brezzi, M. Fortin: Mixed and Hybrid Finite Element Methods. Springer Series in Computational Mathematics, vol. 15, Berlin, 1991.
- V. Girault, P.-A. Raviart: Finite Element Methods for Navier-Stokes Equations: Theory and Algorithms. Springer Series in Computational Mathematics, vol. 5, Berlin, 1986.
- R. Temam: Navier-Stokes Equations. 3rd ed., North Holland, Amsterdam, 1984.
- Ein Skriptum wird zur Zeit überarbeitet und dann auf der Seite www.rub.de/num1 zur Verfügung gestellt.
- Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

150 256 Algebraische Topologie

Laures

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

Fr 12.00-14.00, NA 1/64

(MEd05 Mod3: Modul 3; MEd13 Mod3: Modul 3; MSc Mod 1:
 Modul1(G2); MSc Mod 2: Modul2(G2); MSc Mod 3:
 Modul3(G2) (9 CP))

Voraussetzungen:

Analysis I und II, Lineare Algebra I und II. Grundkenntnisse in Topologie sind wünschenswert, können aber in Absprache mit Prof. Laures während der Semesterferien erlernt werden.

Kommentar:

Die Vorlesung beschäftigt sich mit der singulärer Homologie von Räumen. Die Homologie eines topologischen Raumes ist ein algebraisches Maß für seine geometrische Komplexität. Wir werden einige Werkzeuge zu Berechnung der Homologie bereitstellen wie Mayer-Vietoris Sequenzen, Produktstrukturen, Spektralsequenzen und Poincare Dualität. Die Vorlesung richtet sich an alle, die bereits mit den Grundbegriffen der Topologie vertraut sind.

Literatur:

- A. Hatcher, Algebraic Topology
- T. tomDiek. Algebraic Topology

150 257 Übungen zu Algebraische Topologie

Absmeier

2st., Fr 14.00-16.00, NA 1/64

150 262 Komplexitätstheorie

Simon

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

Do 12.00-14.00, NA 1/64

(BSc Mod 9b: BSc Modul 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:

Elementare Grundkenntnisse zu der Thematik, wie sie etwa in der Vorlesung "Theoretische Informatik" vermittelt werden, werden weitgehend vorausgesetzt. (Diese Voraussetzungen sind aber von mathematisch gebildeten Studierenden relativ rasch im Selbststudium herstellbar.)

Kommentar:

Die Komplexitätstheorie stellt sich die Aufgabe, Berechnungsprobleme anhand des zu ihrer Lösung erforderlichen Verbrauchs an Rechenzeit oder Speicherplatz in Klassen einzuordnen. Gegenstand der Vorlesung sind hauptsächlich die Komplexitätsklassen zwischen P und PSpace wie zum Beispiel die Klasse NP. Hierbei bezeichnet P die Klasse der in Polynomialzeit und PSpace die Klasse der mit polynomiell beschränktem Speicherplatz erkennbaren Sprachen. NP ist das nichtdeterministische Pendant zu P und bezeichnet die Klasse der nichtdeterministisch in Polynomialzeit erkennbaren Sprachen. Diese Klasse enthält eine Vielzahl von grundlegenden Problemen aus verschiedenen Anwendungsbereichen.

Eine der wichtigsten ungeklärten Fragen der theoretischen Informatik ist, ob die Klassen P und NP überhaupt verschieden sind. Neben der NP-Vollständigkeitstheorie, die sich mit schwersten Problemen aus der Klasse NP beschäftigt, behandeln wir die folgenden Themen: Platz- und Zeithierarchien, die polynomielle Hierarchie von Stockmeyer, vollständige Probleme in von NP verschiedenen Komplexitätsklassen, Boolesche Schaltkreise und randomisierte Algorithmen sowie die zugehörigen Komplexitätsklassen.

Literatur:

Skriptum zur Vorlesung

150 263 Übung zu Komplexitätstheorie
2st., Do 14.00-16.00, NA 1/64

Alda

150 265 Mathematische Physik
4st., Die Veranstaltung muss leider entfallen.

Jansen

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

Vorkenntnisse: Analysis I-III, Lineare Algebra und Geometrie I-II. Vorkenntnisse in Physik sind nicht erforderlich.

Kommentar:

Einführung in dynamische Systeme, konvexe Analysis und Legendretransformationen, Ergodentheoreme, Einführung in die Statistische Mechanik.

Literatur:

A. Knauf, R. Seiler, Skripte zur Mathematischen Physik I u. II, erhältlich auf der Webseite von Prof. Dr. A. Knauf (Universität Erlangen-Nürnberg).

150 266 Numerische Methoden für gewöhnliche Differentialgleichungen

Kreuzer

(Numerik I)

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

Fr 12.00-14.00, NA 02/99

(BSc Mod 9c: BSc Modul 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))

Voraussetzungen:

Vorausgesetzt werden Kenntnisse in linearer Algebra und Geometrie und Analysis, wie sie in den Grundvorlesungen der beiden ersten Semester erworben werden sowie Einführung in die Numerik.

Kommentar:

Schwerpunkt der Vorlesung ist die mathematische Analyse numerischer Verfahren zur Diskretisierung von Differentialgleichungen. Behandelt werden sowohl allgemeine gewöhnliche Differentialgleichungen als auch einfache partielle Differentialgleichungen.

Geplantes Inhaltsverzeichnis:

Gewöhnliche Differentialgleichungen

Existenztheorie

Einschrittverfahren

Fehleranalyse

Adaptivität

Mehrschrittverfahren

Partielle Differentialgleichungen

Existenztheorie

Finite Differenzen

Adaptivität

Literatur:

H. Amann: Gewöhnliche Differentialgleichungen, De Gruyter, 1995.

P. Deuffhard und A. Hohmann: Numerische Mathematik I. Eine algorithmisch orientierte Einführung, De Gruyter, Berlin, 2002.

C. Großmann und H. G. Roos: Numerik partieller Differentialgleichungen, Teubner, 1994.

E. Hairer, F. P. Norsett und G. Wanner: Solving Ordinary Differential Equations/Nonstiff Problems, Springer, 1987.

E. Hairer und E. Wanner: Solving Ordinary Differential Equations/Stiff Problems, Springer, 1991.

P. Knabner und L. Angermann, Numerik partieller Differentialgleichungen. Eine anwendungsorientierte Einführung, Springer, 2000.

J. Stoer und R. Bulirsch: Numerische Mathematik II, Springer, 2000.

150 267 Übungen Numerik I

Dominicus

2st., Mi 14.00-16.00, NA 4/24

150 281 Stochastische Prozesse der mathematischen Physik *Külske*
 4st., Di 10.00-12.00, NA 3/24
 Fr 14.00-16.00, NA 4/64
 (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))

Voraussetzungen:

Die mathematischen Grundvorlesungen und die Wahrscheinlichkeitstheorie I sind notwendig, die Wahrscheinlichkeitstheorie II ist hilfreich.

Kommentar:

Mean Field Modelle, Markovprozesse, Prinzipien großer Abweichungen, Gibbsmaße im unendlichen Volumen, Phasenübergänge, Variationsprinzipien, ungeordnete Systeme, Verhalten von Gibbsmaßen unter Transformationen.

Literatur:

Dembo, Zeitouni: Large Deviations Techniques and Applications.

Georgii: Gibbs measures and phase transitions.

Rassoul-Agha, Seppäläinen: A course on large deviations with an introduction to Gibbs measures.

150 282 Übungen zu Stochastische Prozesse der mathematischen Physik *Kraaij*
 2st., Di 14.00-16.00, GBCF 04/614

150 285 Concentration Phenomena *Jansen, Thäle*
 2st., Mo 15.00-17.00, 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))

Voraussetzungen:

A sound knowledge on measure-theoretic probability theory.

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 appropriate for students in the master program.

It is well known for a long time that there is a strong connection between convex geometry and probability theory (geometrization of probability). The first part of this lecture will review some results and methods on large and moderate deviations and concentration inequalities. In the second part of this lecture we demonstrate how the classical Brunn-Minkowski inequality and their close relatives can be used to derive concentration of measure properties on the sphere and the Gaussian space. We shall also demonstrate their usefulness on distinguished examples at the borderline between probability, geometry and analysis.

150 287 Nonparametric Statistics

Durastanti

2st., Mi 14.00-16.00, SSC 2/148
(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:

The basic idea of nonparametric inference is to use data to infer an unknown quantity while making as few assumptions as possible. In many situations, indeed, no prior knowledge of the underlying distributions, which characterize the statistical model under investigation, is available. In such situations, standard parametric assumptions can produce misleading results. In this class, we present several statistical procedures which are robust, that is, insensitive to the model assumptions. In particular, we will focus on some results concerning a) hypothesis testing (level robustness and power robustness) and b) estimation (variance robustness), so that the methods described retain their properties in the neighborhood of the model assumptions.

150 288 Übungen zu Nonparametric Statistics

Durastanti

2st., Mi 16.00-18.00, NA 5/64

150 293 Computerbasiertes statistisches Rechnen und stochastische Simulation
2st., Mi 08.00-10.00, NA 4/64
Achtung: Das Modul ist jetzt auch für Modul 10 im B.Sc. anrechenbar (siehe unten).
(BSc Mod 5: BSc Modul 5, BSc Modul 5 (5 CP))

Bissantz

Kommentar:

Im Modul über Angewandte Statistik und wissenschaftliches Rechnen, insbesondere im Bereich der Stochastik, erlernen Sie die Grundlagen und fortgeschrittene Methoden der angewandten Statistik, Datenanalyse und stochastischen Simulation. Dies geschieht sowohl in methodischer Hinsicht als auch rechnergestützt mit der Programmiersprache R, die insbesondere für statistische und stochastische Berechnungen und die Datenanalyse besonders geeignet und weit verbreitet ist. R ist frei verfügbar und wird im Wintersemester von Grund auf eingeführt. Die Veranstaltung ist besonders geeignet für alle Studierenden, die eine Bachelorarbeit im Bereich der Stochastik, Statistik und der theoretischen Informatik schreiben möchten.

Das Modul ist auf zweierlei Weise anrechenbar:

- Mit dem Modul können 10CP für Modul 5 des 1-Fach B.Sc.-Studiengangs Mathematik erworben werden wenn sowohl Teil 1 als auch Teil 2 des Zyklus (siehe unten) erfolgreich abgeschlossen werden.
- Die beiden Veranstaltungen des Moduls können zusammen als unbenotete Veranstaltung im Modul 10 des 1-Fach B.Sc.-Studiengangs Mathematik angerechnet werden, wenn die Bachelorarbeit im Vertiefungsgebiet Stochastik, Statistik und theor. Informatik liegt.

Das Modul kann aber auch als zusätzliche, auf dem Zeugnis erscheinende Lehrveranstaltung belegt werden.

Die einzelnen Veranstaltungsteile sind:

Wintersemester:

- Teil 1: Vorlesung über computerbasiertes statistisches Rechnen und stochastische Simulation (2SWS)
- Teil 2: Praktische Übungen (1 SWS) Teil 1+2 zusammen 5CP.

Voraussetzung: EWS-Schein oder aktive Teilnahme an der EWS parallel zu dieser Veranstaltung

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 eingeführt und benutzt.

In den praktischen Übungen wird die Umsetzung der in der Vorlesung besprochenen Verfahren geübt. Leistungsnachweis: Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der praktischen Übungen und eines Beispieldatensatzes.

Sommersemester: Vorlesung mit integriertem Seminar über Angewandte Statistik zur Datenanalyse (2SWS, 5CP)

Voraussetzung: EWS-Schein

Inhalt: Im zweiten Teil des Zyklus werden ausgewählte Themenbereiche 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 R besprochen.

Leistungsnachweis: Seminarvortrag

Ein Einstieg in das Modul ist auch zum Sommersemester möglich.

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

150 050 Einführung in LaTeX für Mathematiker *Lipinski*
 (1 CP)

Voraussetzung:

Die Grundvorlesungen (Modul 1 & 2) sollten bestanden sein (Ausnahmen nach Absprache möglich).

Kommentar:

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

Ein eigenes Notebook wäre wünschenswert, ist aber keine Voraussetzung.

150 194 MathePlus *Geisler, Kallweit, Schuster*

Kommentar:

Es handelt sich um ein Projekt im Rahmen von InStudiesPlus und richtet sich an Studierende der Mathematik und der Ingenieurwissenschaften.

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 Modul 9c; BSc NF 1: BSc NF Modul 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 Benutzer-Schnittstellen (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

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.

*Gruchot,
Pasler*

Kommentar:

Die Einteilung der Übungsgruppen erfolgt in der Vorlesung.

150 308 Diskrete Mathematik

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, BSc Modul 9b; MEd05 Mod3: Modul 3; MEd13

Mod3: Modul 3 (9 CP))

Schuster

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
 2st., Di 08.00-10.00, NB 02/99
 Di 08.00-10.00, IC 03/604
 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

*Bonnet,
 Knichel,
 Kokot,
 Olbermann*

150 312 Kryptographie
 4st., Mo 12.00-14.00, HNC 30
 Di 14.00-15.30, HZO 70

May

(BSc Mod 8d: BSc Modul 8d, BSc Modul 8d; BSc Mod 9c: BSc Modul 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))

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-Angreifern
- 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
 2st., Mo 14.00-16.00, NB 3/99
 Di 10.00-12.00, NA 6/99
 Di 12.00-14.00, NA 01/99
 Di 16.00-17.30, HZO 80

*Both, Kübler,
 Minihold*

150 330 Advanced Course in Statistical Methods*Bissantz*

2st., Mi - Do 08.00-12.30, NA 3/64 31.08.-08.09.2016

Die Veranstaltung findet vom 31.08.-08.09.2016 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:

Prerequisites/target group of this course: doctoral students of all faculties.

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

150 341 Algorithmische Geometrie

Buchin

2st., Fr 08.00-10.00, NA 1/64

(BSc Mod 9b: BSc Modul 9b, BSc Modul 9b; BSc Mod 9c: BSc Modul 9c, BSc Modul 9c; BSc NF 4: BSc NF Modul 4, BSc NF Modul 4; MSc Mod 1: Modul1(G2), Modul1(G3); MSc Mod 2: Modul2(G2), Modul2(G3); MSc Mod 3: Modul3(G2), Modul3(G3); MSc Mod 5: Modul 5; MSc Mod 6: Modul 6 (4.5 CP))

Voraussetzungen:

Es werden grundlegende Kenntnisse über Algorithmen und Datenstrukturen erwartet, sowie grundlegende Kenntnisse der Stochastik.

Kommentar:

Die Algorithmische Geometrie beschäftigt sich mit dem Entwurf und der Analyse von Algorithmen und Datenstrukturen für geometrische Probleme. In der Vorlesung werden zunächst folgende grundlegende Probleme betrachtet: Wie berechnet man die konvexe Hülle einer Punktmenge? Wie findet man die Schnittpunkte einer Menge von Strecken? Wie trianguliert man ein Polygon?

Des Weiteren werden geometrische Datenstrukturen wie Range-trees, Voronoi-Diagramme, Delaunay-Triangulierungen, Arrangements, und Quadrees betrachtet. Dabei werden verschiedene Typen von Algorithmen verwendet: inkrementell, teile-und-herrsche, und sweep. Insbesondere betrachten wir randomisierte Algorithmen.

Literatur:

Die Vorlesung orientiert sich an dem Buch "Computational Geometry: Algorithms and Applications", von Mark de Berg, Otfried Cheong, Marc van Kreveld, und Mark Overmars (3te Auflage, 2008, Springer).

150 342 Übungen zu Algorithmische Geometrie

Sijben

1st., Do 10.00-12.00, NA 1/64

150 345 Randomness in Cryptography

Faust

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

(BSc Mod 9c: BSc Modul 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 (Attacks 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
1st., Mi 14.00-16.00, IC 03/444-414

Faust

150 351 Symmetrische Kryptanalyse
2st., Mi 08.15-09.45, ID 03/411
(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))

Leander

Voraussetzungen:

Keine

Kommentar:

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

Ziele: Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für die Sicherheit symmetrischer Chiffren.

Inhalt:

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-Attacks. 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/>

150 352 Übungen zu Symmetrische Kryptanalyse *Kranz*
 2st., Mi 10.15-11.45, ID 03/411

150 359 Security and Privacy for Big Data (Sicherheit und Privatheit für Big Data) *Schäge*
 2st., Fr 10.00-12.00, NA 2/24
 (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))

Voraussetzungen:

Es gibt keine Voraussetzungen, empfohlen wird allerdings der Besuch der Vorlesung Kryptographie.

Kommentar:

Die Vorlesung behandelt Ansätze um Sicherheitsverfahren zu designen, zu analysieren oder zu vergleichen, die in Anwendungsszenarien mit großen Nutzerzahlen oder Datenmengen eingesetzt werden (können). Insbesondere sollen Verfahren betrachtet werden, mit Hilfe derer die zweckmäßige Anwendbarkeit klassischer Sicherheitssysteme in diesen Szenarien untersucht werden können.

Die Vorlesung ist inhaltlich in zwei Themenblöcke organisiert.

1) Der erste Themenblock behandelt realistische Modellierungen von Sicherheit in Mehrparteienmodellen und effiziente Sicherheitsreduktionen (tightness in multi-user cryptography). Hier geht es insbesondere um Anwendungen mit hohen Nutzerzahlen.
 -Effiziente Sicherheitsreduktionen (tightness) und ihre Auswirkung auf Systemparameter
 -Selbstreduzierbarkeit von kryptografischen Problemen und ihre Anwendung in Mehrparteianwendungen
 -Nachweis untere Tightness-Schranken und optimal effiziente Sicherheitsreduktionen

2) Im zweiten Themenblock werden wichtige und praktische Verfahren vorgestellt, die effizient auf großen Datenmengen arbeiten.

Wichtige Themen sind:

- Searchable Encryption
- Order-Preserving Encryption

Die neue Vorlesung richtet sich an Masterstudierende.

150 360 Übungen zu Securita and Privacy for Big Data *Schäge*
 1st., Fr 12.00-13.00, NA 2/24

Proseminare

150 408 Proseminar: Geometrie *Laures*
2st., Di 14.00-16.00, NA 1/64
(BA04 Mod6: Modul 6; BA12 Mod6: Modul 6; BSc Mod 4:
BSc Modul 4, BSc Modul 4 (4 CP))

Voraussetzung:

Das Proseminar richtet sich an Studierende ab dem 3. Semester und setzt die Anfängervorlesungen Analysis 1 und Lineare Algebra 1 voraus.

Kommentar:

Es wird um verschiedene Formen von geometrischen Strukturen gehen, u.a um kombinatorische Geometrie wie Platonische Körper, euklidische Geometrie wie Kreise, Dreiecke, Geraden, differentielle Geometrie wie Raumkurven usw.

Vorbesprechungstermin: 27.09.2016, 14 Uhr, NA 1/64.

Literatur:

Martin Aigner, Günter Ziegler: Das Buch der Beweise, Springer Verlag.

150 422 Proseminar: Einführung in die Theorie der Hyperebenenarrangements *Röhrle*
2st., Mi 14.00-16.00, NA 3/24
(BA04 Mod6: Modul 6; BA12 Mod6: Modul 6; BSc Mod 4:
BSc Modul 4, BSc Modul 4 (4 CP))

Kommentar:

Vorbesprechung: Mittwoch, 20.07.2016, 12.00-13.00, NA 2/99.

Literatur:

P. Orlik and H. Terao, Arrangements of Hyperplanes, Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, 300, Springer-Verlag, 1982.

R. Stanley, An introduction to hyperplane arrangements. Geometric combinatorics, 389–496, IAS/Park City Math. Ser., 13, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2007.

150 423 Proseminar: Einführung zur Codierungstheorie mit Fokus auf lineare Codes *Leander*
 2st., Fr 14.00-16.00, NA 5/24
 (BA04 Mod6: Modul 6; BA12 Mod6: Modul 6; BSc Mod 4:
 BSc Modul 4, BSc Modul 4 (4 CP))

Kommentar:

In diesem Proseminar beschäftigen wir uns mit Codierungstheorie und insbesondere mit linearen Codes. Nach einer allgemeinen Einführung in das Thema werden wir uns mit Linearen Codes, ihren Eigenschaften und verschiedenen Konstruktionen beschäftigen.

Voraussetzung: Lineare Algebra

Literatur: Introduction to Coding and Information Theory von Steven Roman, Springer Verlag

Seminare

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

150 500 Seminar über Wahrscheinlichkeitstheorie *Eichelsbacher*
 2st., Di 14.00-16.00, NA 4/24
 Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc. und M.Sc.

Kommentar:

Im ersten Teil des Seminars betrachten wir Irrfahrten und viele spannende Grenzwertresultate dazu. Dann lernen wir zwei Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie kennen, mit Hilfe derer man Grenzwertsätze (Verteilungskonvergenz) zeigt, wie etwa den klassischen zentralen Grenzwertsatz. Es sind dies die Austauschmethode von Lindeberg sowie die Steinsche Methode. Wir betrachten eine Vielzahl von Beispielen/Anwendungen. Das Seminar bietet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit oder eine Masterarbeit im Bereich Stochastik schreiben zu können. Eine Vorbesprechung findet am Montag, dem 18.10.2016 um 14.15 Uhr im Raum NA 4/24 statt. Falls Sie verhindert sind, melden Sie sich bitte via E-Mail rechtzeitig bei Herrn Eichelsbacher.

150 501 Seminar über Nichtlineare Analysis *Abbondandolo*
 2st., Fr 10.00-12.00, NA 4/64
 Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc. und M.Sc.

Voraussetzungen:

Analysis I, II, III, Lineare Algebra und Geometrie I, II.

Kommentar:

Das Seminar richtet sich an Studierende ab dem 5. Semester und kann als Ergänzungsveranstaltung zur Vorlesung Funktionalanalysis (WS 2016/17) benutzt werden. Das Seminar behandelt eine Auswahl an klassischen nicht-linearen Problemen und den zugehörigen Techniken.

Interessenten sollten Herr Abbondandolo vor dem 31.8.2016 per Email (Alberto.Abbondandolo@rub.de) kontaktieren.

Literatur:

P. Ciarlet, Linear and Nonlinear Functional Analysis with Applications, SIAM

K. Deimling, Nonlinear functional analysis, Dover

L. Nirenberg, Topics in nonlinear functional analysis, AMS

150 502 Seminar zur Numerik (Nichtlineare Approximationstheorie)

Kreuzer

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

23.11.2016: Ausweichraum, ND 6/99

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

Voraussetzungen:

Vorlesung "Einführung in die Numerik", sowie grundlegende Kenntnisse, wie sie in den Grundvorlesungen zur Analysis und linearen Algebra erworben werden.

Kommentar:

Zielgruppe: Hauptsächlich Studierende der Bachelorstudiengänge; B.Sc. und B.A.

In der klassischen Approximationstheorie wird untersucht, wie gut Klassen von Funktionen mit Hilfe von festen Räumen approximiert werden können. Die Bestapproximation hängt dabei in der Regel linear von der zu approximierenden Funktion ab. Alternativ kann man sich die Frage stellen, wie gut eine feste Funktion innerhalb einer Klasse von Räumen approximiert werden kann. Da dabei unterschiedliche Funktionen zu unterschiedlichen optimalen Approximationsräumen führen, hängt die Bestapproximierende nichtlinear von der gegebenen Funktion ab. Diese sogenannte nichtlineare Approximationstheorie hat gegenüber der klassischen Approximationstheorie entscheidende Vorteile im Fall von nicht-glatten Funktionen und liefert die Motivation für adaptive Verfahren. Das Thema soll anhand der angegebenen Literatur in Seminarvorträgen erarbeitet und schriftlich zusammengefasst werden.

Vorbesprechungstermin: Donnerstag, der 21.07.2016 um 14:00 Uhr in NA 5/24. Interessenten sollten sich vorab per Email unter christian.kreuzer[at]rub.de melden. Änderungen werden auf der homepage <http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/Lehrstuehle/Kreuzer/> bekannt gegeben.

Literatur:

R. DeVore, Nonlinear Approximation, Acta Numerica, vol. 7, Cambridge University Press, 1998, pp. 51-150.

R. DeVore und G. Lorentz, Constructive Approximation, Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften, vol. 303, Springer-Verlag, Berlin, 1993.

I. Daubechies, Orthonormal bases of compactly supported wavelets, Comm. Pure Appl. Math., vol. 41, no. 7, 1988, pp. 909-996.

150 503 Seminar zu Kurven und Flächen

Knieper

2st., Di 14.00-16.00, NA 4/64

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

Voraussetzungen:

Erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung Kurven und Flächen.

Die Vorbesprechung findet am 16. August 2016 um 14:00 in NA 5/24 statt.

150 508 Seminar Algebraische Topologie

Laures

2st., Fr 10.00-12.00, NA 3/64

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

Voraussetzungen:

Analysis I und II, Lineare Algebra I und II. Grundkenntnisse in Topologie sind wünschenswert, können aber in Absprache mit Prof. Laures während der Semesterferien erlernt werden.

Kommentar:

Das Seminar ist eine Ergänzungsveranstaltung zur Vorlesung Algebraische Topologie und richtet sich insbesondere an deren Hörer.

Eine Vorbesprechung findet in der ersten Vorlesungswoche während der Vorlesung statt.

Genauer wird auf Aushängen noch bekannt gegeben.

150 513 Seminar über komplexe Geometrie

Heinzner

2st., Mo 14.00-16.00, NA 3/99

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

Voraussetzungen:

Analysis III oder Funktionentheorie I

Kommentar:

Das Seminar richtet sich an Studenten, die bereits über elementare Kenntnisse im Rahmen eines Seminars, einer Vorlesung oder eines Buches in einem der folgenden Gebiete verfügen:

a) Funktionentheorie I

b) Reelle oder komplexe Mannigfaltigkeiten (z.B. Vorlesung oder Seminar über elementare Differentialgeometrie oder Differentialtopologie oder algebraische Topologie oder Analysis III)

Die Vortragsthemen werden auf die Vorkenntnisse der Vortragenden abgestimmt und die Vortragenden werden intensiv betreut. Wünsche, die mögliche Abschlussarbeiten in den verschiedenen Studiengängen betreffen, werden bereits bei der Vortragsauswahl berücksichtigt.

Grundlage des Seminars werden im Wesentlichen zwei Vorlesungen (B. Malgrange: Lectures on the theory of several complex variables; A. Andreotti: Nine lectures in complex analysis) sein.

Die erste Vorbesprechung zum Seminar ist am Dienstag, 12.07.2016, um 12:00 Uhr in NA 1/58.

Interessenten, die erst später auf das Seminar aufmerksam geworden oder zu dem obigen Termin verhindert sind, werden gebeten, sich direkt an Peter.Heinzner@rub.de unter dem Stichwort Seminar WS16 zu wenden.

150 517 Seminar zur Algebra

Reineke

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

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

Voraussetzungen:

Algebraische Geometrie

Kommentar:

Viele Klassifikationsprobleme der Linearen Algebra und der Geometrie lassen sich in der Sprache von Gruppenaktionen auf Vektorräumen formulieren. Im Seminar werden mit Hilfe der Algebraischen Geometrie Techniken zur Analyse solcher Gruppenaktionen entwickelt und Anwendungen auf Klassifikationsprobleme vorgestellt.

Vorbesprechung: Dienstag, 19. Juli 2016, 16:00, NA 2/64.

150 525 Seminar über Zahlentheorie

Winkelmann, Hollad

2st., Do 16.00-18.00, NA 3/64

Vorbesprechung: Do 16.00-18.00, NA 4/24 21.07.2016

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

Voraussetzungen:

Vorlesung über Zahlentheorie.

Kommentar:

Inhalt:

Weiterführende Themen, die sich an den Stoff der Vorlesung über Zahlentheorie anschließen. Mögliche Themen: Zahlentheoretische Funktionen, diophantische Approximation, Transzendenz, Pellische Gleichung, Zahlkörper, Primzahlsatz, p-adische Zahlen. Die Vergabe von anschließenden Bachelor- oder Masterarbeiten ist möglich.

Email-Anfragen: Joerg.Winkelmann@rub.de oder Johannes.Hollad@rub.de

Vorbesprechung: Donnerstag, 21. Juli 2016, 16:00, NA 4/24.

Literatur:

Bundschuh: Einführung in die Zahlentheorie.

150 528 Seminar zu Algorithmen

Buchin

2st., Di 10.00-12.00, NA 1/64

Das Seminar richtet sich an Studierende des M.Sc.

Voraussetzungen:

Voraussetzung zur Teilnahme an dem Seminar sind Kenntnisse in Algorithmik wie sie etwa in der Vorlesung „Effiziente Algorithmen“ vermittelt werden.

Kommentar:

In diesem Seminar betrachten wir parametrisierte Algorithmen. Viele wichtige algorithmische Probleme sind NP-schwer, was heißt, dass es vermutlich keine effizienten Algorithmen für diese Probleme gibt. Parametrisierte Algorithmen nutzen die Struktur typischer Eingaben, um diese Probleme dennoch effizient zu lösen. Ihre Laufzeit ist polynomiell in der Eingabegröße und exponentiell in einem Parameter. Parametrisierte Algorithmen sind praktisch relevant, da sie effiziente Algorithmen für kleine Parameter liefern. Im Seminar werden verschiedene Techniken zum Entwurf von parametrisierten Algorithmen vorgestellt und an verschiedenen Problemen demonstriert.

Eine Vorbesprechung findet am Mittwoch, den 20.07.2016, um 14:00 Uhr (st) in NA 1/64 statt.

Literatur:

Das Seminar orientiert sich an den folgenden Büchern:

„Invitation to Fixed-Parameter Algorithms“ von Rolf Niedermeier

„Parameterized Algorithms“ von Marek Cygan et al.

150 529 Seminar Symmetric Cryptography
 2st., Vorbesprechung: Mo 14.00-16.00, NA 5/64 17.10.2016
 Seminar richtet sich an Studierende des B.Sc. und M.Sc.

Leander

Voraussetzungen:

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

Kommentar:

Eine Vorbesprechung findet am 17. Oktober 2016 (Mo) statt, um 14:00 in Raum NA 5/64. Vortragsthemen für Studierenden der ITS werden über das allgemeine Seminarverteilungssystem vergeben. Das Seminar wird als Blockseminar am Ende des Semesters stattfinden.

Spielregeln:

Es besteht grundsätzlich Anwesenheitspflicht für alle Teilnehmer. Für die Dauer Ihres Vortrags sollten Sie etwa 45 bis 60 Minuten anpeilen. Sie sollten sich spätestens 2-2,5 Wochen vor Ihrem Vortrag selbstständig bei Ihrem Betreuer melden, um das Verständnis des Inhalts zu zeigen. Spätestens 1 Woche vor Ihrem Vortrag sollten Sie nochmal Ihrem Betreuer Ihr Handout und Ihre Vortragsfolien präsentieren (falls Sie welche benutzen) sowie den Vortrag bereits im Wesentlichen fertig ausgearbeitet haben. Weiterhin soll zu jedem Vortrag ein kurzes Handout erstellt werden. Weniger ist mehr. Versuchen Sie bei Ihrem Vortrag das essentielle Ihres Themas zu vermitteln. Dabei ist es nicht notwendig alle Details zu präsentieren.

Je nach Thema eignet sich entweder ein Tafelvortrag oder ein Beamervortrag, oder eine Kombination aus beiden. Bitte mit dem Betreuer absprechen. Vortragssprache ist Deutsch oder Englisch.

150 533 Seminar über Geometrische Wahrscheinlichkeiten
 2st., Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc. und M.Sc.

Thäle

Voraussetzungen:

Analysis I-II, Lineare Algebra I-II, EWS, Wahrscheinlichkeitstheorie I.

Kommentar:

Bei geometrischen Wahrscheinlichkeiten geht es um Zufallsexperimente, bei denen die Wahrscheinlichkeit der möglichen Ausgänge mit Hilfe geometrischer Ansätze bestimmt werden kann, z.B. durch Quotienten von Streckenlängen, Flächeninhalte oder Volumina. Im Seminar beschäftigen wir uns mit den mathematischen Grundlagen zur Berechnung geometrischer Wahrscheinlichkeiten. Die Themen umfassen: Bewertungen auf konvexen Körpern, innere Volumina, Haarsche Maße, Satz von Hadwiger, kinematische Formeln). Grundlage des Seminars bildet das Buch Daniel A. Klain und Gian-Carlo Rota: Introduction to Geometric Probability. Cambridge University Press 1997.

Das Seminar findet als zweitägiges Blockseminar statt. Ein genauer Termin sowie die Vergabe der Themen wird während der Vorbesprechung am 19.7.2016 um 10:15 Uhr in Raum NA 3/68 vereinbart.

Literatur:

Daniel A. Klain und Gian-Carlo Rota: Introduction to Geometric Probability. Cambridge University Press 1997.

150 534 Seminar on Secure Multiparty Computation
2st., n.V.

Faust

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

Voraussetzungen:

Kenntnisse aus der Vorlesung Kryptographie notwendig. Kenntnisse aus Spezialvorlesungen aus der Kryptographie sind von Vorteil.

Kommentar:

Sichere Multiparty Computation (MPC) Protokolle sind ein faszinierender Baustein der modernen Kryptographie. Ein MPC Protokoll erlaubt es Parteien sicher und verteilt beliebige Funktionen zu berechnen selbst wenn die Teilnehmer des Protokolls beliebig von den Vorschriften des Protokolls abweichen können. In dem Seminar werden wir grundsätzliche Konzepte und Protokolle aus dem Gebiet der MPC durchführen. Das Seminar orientiert sich dazu unter anderem an folgendem Buch:

Secure Multiparty Computation and Secret Sharing, Ronald Cramer, Ivan Bjerre Damgård, Jesper Buus Nielsen.

Voraussichtliche Themen sind:

- Verifiable secret sharing
- Definition von MPC Protokollen (passiv/aktiv)
- OT Protokolle
- Informationstheoretisch sichere MPC Protokolle
- Effizientere MPC Protokolle gegen PPT Angreifer
- Sichere 2-Parteien Protokolle mit Yao Garbled Circuits

Vorbesprechung: 11.10.2016, 12:00, NA 5/24.

Literatur:

Cramer, R.; Damgård, I.B.; Nielsen, J.B.: Secure Multiparty Computation and Secret Sharing, New York 2015.

150 542 Seminar: Einführung in die Theorie der
Hyperebenenarrangements

Röhrle

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

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

Kommentar:

Vorbesprechung: Mittwoch, 20.07.2016, 12.00-13.00, NA 2/99.

Literatur:

P. Orlik and H. Terao, Arrangements of Hyperplanes, Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, 300, Springer-Verlag, 1982.

R. Stanley, An introduction to hyperplane arrangements. Geometric combinatorics, 389–496, IAS/Park City Math. Ser., 13, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2007.

150 544 Seminar über Algorithmisches Lernen

Simon

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

Vorbesprechung: Do 16.00-17.00, NA 2/64 21.07.2016

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

Voraussetzungen:

Vorteilhaft für die Teilnahme am Seminar sind Grundkenntnisse in der "Theorie des Maschinellen Lernens" wie sie etwa in der gleichnamigen Vorlesung vermittelt werden. Es werden weiterhin Kenntnisse aus den mathematischen Grundvorlesungen der ersten drei bis vier Semester erwartet.

Kommentar:

Gegenstand des Seminars ist die Algorithmen- und Statistik-basierte Theorie des Maschinellen Lernens. Aufbauend auf den Grundkenntnissen behandeln wir ausgewählte Themen wie zum Beispiel "Konvexe Lernprobleme", "Regularisierung und Stabilität", "Stochastischer Gradientenabstieg" und verschiedene Techniken zur Kontrolle des Generalisierungsfehlers.

Vorbesprechung am Donnerstag, den 21. Juli, 16.00-17.00 Uhr in NA 2/64.

Literatur:

Das Seminar orientiert sich hauptsächlich an ausgewählten Kapiteln aus dem Buch von Shai Shalev-Shwartz und Shai Ben-David mit dem Titel "Understanding Machine Learning - From Theory to Algorithms". Die Literatur wird ggf. im Laufe des Seminars durch Originalarbeiten weiterer Autorinnen und Autoren ergänzt.

150 560 Seminar zu Kryptanalyse + Probabilistische Algorithmen

May

2st., Seminar richtet sich an Studierende des B.Sc. und M.Sc.

Voraussetzungen:

Erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung Kryptanalyse I oder Probabilistische Algorithmen.

Kommentar:

Eine Vorbesprechung findet am Dienstag, 19.07.2016 um 11:00 Uhr (st) in NA 02/257 statt.

150 561 Seminar zu Quantenalgorithmen

May

2st., Di 10.00-12.00, NA 4/24

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

Voraussetzungen:

Erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung Quantenalgorithmen.

Kommentar:

Eine Vorbesprechung findet am Montag 18.07.2016 um 11:00 Uhr (s.t.) in NA 3/99 statt.

Seminare ohne Modulzuordnung und Arbeitsgemeinschaften

-
- 150 552 HGI-Kolloquium *Faust, Kiltz, Leander,*
May
2st., Do 11.00-12.00, NA 2/64
- 150 553 GRK 2131-Seminar *Dehling, Dette,*
Eichelsbacher, Jansen,
Külske, Thäle
2st., Mo 17.00-18.00, NA 3/99
Mo 17.00-18.00, NA 3/24
- 150 574 SFB-Seminar: Statistik nichtlinearer dynamischer Prozesse *Dette, Bissantz*
2st., Di 08.00-10.00, NA 3/64
- 150 575 Arbeitsgemeinschaft über symplektische und *Abbondandolo,*
Bramham, Knieper
differentialgeometrische Methoden in Dynamischen Systemen
Mi 10.00-12.00, NA 5/24

Praktika

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

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.

- 150 583 SAGE in der Kryptographie *Leander*
2 st., Do 12.00-14.00, GA 8/37

Voraussetzungen:

Grundkenntnisse über Kryptographie, wie sie zum Beispiel in der "Einführung in die Kryptographie I und II" behandelt werden, sind hilfreich, aber nicht nötig.

Kommentar:

Ziele:

Die Studierenden lernen das open source Computeralgebrasystem "SAGE" kennen. Anhand von mehreren kleineren Projekten werden kryptographisch relevante Aufgaben gelöst.

Inhalt:

Die Software " SAGE " bietet ein mächtiges Werkzeug um relativ einfach und schnell viele Probleme in der Kryptographie praktisch umzusetzen. Wir beschäftigen uns beispielhaft unter anderem mit Algorithmen zum Faktorisieren, dem Berechnen von diskreten Logarithmen und dem Lösen von Gleichungssystemen.

Didaktik der Mathematik

150 600 Seminar zur Didaktik der Mathematik und Schulpraktische Studien (Vorbereitungsseminar) 1
2st., Do 16.00-18.00, NA 2/24
Vorbesprechung: Do 15.00-16.00, NA 2/24 08.09.2016
siehe 150625, Seminar zur Didaktik der Mathematik und Schulpraktische Studien (Begleitseminar).
(MEd05 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 selbstständigen 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 31.08.2016. Eine verbindliche Vorbesprechung (u.a. Planung der Praxisphase, Auswahl der Praktikumsschulen) findet am 08.09.2016, 15:00 Uhr in NA 2/24 statt.

150 600a	Vorbereitungsseminar zum Praxissemester 2st., Termine: NA 2/24, donnerstags von 16.00-18.00. Eine Teilnahme ist nur in Verbindung mit dem Begleitseminar zum Praxissemester im SoSe 2017 möglich. (MEd13 Mod2: Modul 2 (3 CP))	<i>Denkhaus</i>
-------------	--	-----------------

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 selbstständigen 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 31.08.2016.

150 625	Seminar zur Didaktik der Mathematik und Schulpraktische Studien (Begleitseminar) 2st., NA 2/24, Do 16.00-18.00, 09.02.2017 - 09.03.2017. Siehe 150600, Seminar zur Didaktik der Mathematik und Schulpraktische Studien (Vorbereitungsseminar). (MEd05 Mod2: Modul 2)	<i>Denkhaus</i>
---------	---	-----------------

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.

150 613 Begleitseminar zum Praxissemester (1)
 2st., Fr 14.00-16.00, NA 2/24
 (MEd13 Mod2: Modul 2 (3 CP))

Denkhaus

Voraussetzungen:

Absolviertes 2. Fachsemester M.Ed. und abgeschlossenes Vorbereitungsseminar 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 31.08.2016.

150 614 Begleitseminar zum Praxissemester (2)
 2st., n.V.
 (MEd13 Mod2: Modul 2 (3 CP))

Reeker

Voraussetzungen:

Absolviertes 2. Fachsemester M.Ed. und abgeschlossenes Vorbereitungsseminar 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 31.08.2016.

150 605 Didaktik der Wahrscheinlichkeitstheorie
 2st., Mo 12.00-14.00, NA 4/24
 (MEd05 Mod1: Modul 1; MEd13 Mod1: Modul 1)

Löchter

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Kommentar:

Inhalt der Veranstaltung: Es werden die folgenden Sachbereiche behandelt: W. als optimale Vorhersage von Häufigkeiten, Kombinatorik und Laplacewahrscheinlichkeit, Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Satz von Bayes, Axiomatische Fassung der Wahrscheinlichkeit: Kolmogorow; Zufallsvariable: Erwartungswert und Varianz, Tschebyscheff, Binomialverteilung, Normalverteilung und Approximation der Binomialverteilung, Gesetz der großen Zahl, Hypothesentests, Konfidenzintervalle, Markowketten, Grundprobleme der beschreibenden Statistik. Es geht in der Veranstaltung um die mathematische Analyse all dieser Sachbereiche, die Diskussion von Auswahlkriterien in verschiedenen Stufen (SI/ SII und für Grund- und Leistungskurse): wie 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 - Definieren können

Wichtige Sätze - Beweisen können

Wichtige Axiomensysteme - Axiomatisieren können

Ergebnisse - Anwenden können.

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

150 606 Übungen zu Didaktik der Wahrscheinlichkeitstheorie
2st., Do 12.00-14.00, NA 4/24

Löchter

150 615 Didaktik der Geometrie
2st., Do 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 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.

150 637 Seminar zur Didaktik der Analysis

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

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

Mod1: Modul 1)

Lippa

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Kommentar:

In diesem Seminar werden die Möglichkeiten diskutiert, die wesentlichen Inhalte der Differenzial- und Integralrechnung einer Veränderlichen für den Unterricht aufzubereiten. Dazu werden zunächst anschauliche Vorstellungen der fachlichen Begriffe und Aussagen erarbeitet und daraus Unterrichtskonzepte entwickelt. Breiten Raum werden für den Unterricht relevante Anwendungen der Analysis einnehmen, indem Modellierungen zum Beispiel aus den Bereichen Technik, Wirtschaft und Sport diskutiert werden. Auch der Computereinsatz im Analysisunterricht wird thematisiert.

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

Eventuelle fachliche Kenntnislücken zur Analysis einer Veränderlichen sollen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer selbstständig an Hand der Standardwerke von Forster, Behrendsen oder Königsberger schließen.

Anmeldung ab 31.07.2016 per E-Mail an mlippa@gmx.de.

Literatur:

Blum, W.; Vogel, S.; Drüke-Noe, Ch.; Roppelt, A. (Hrsg.): Bildungsstandards aktuell: Mathematik in der Sekundarstufe II; Braunschweig 2015

Brüning, A.: Handbuch zur Analysis. Hannover 1994 (Schroedel Schulbuchverlag)

Büchter, A. & Henn, H.-W.: Elementare Analysis. Von der Anschauung zur Theorie. Heidelberg 2010 (Spektrum Akademischer Verlag)

Danckwerts, R. & Vogel, D.: Analysis verständlich unterrichten. Heidelberg 2006 (Spektrum Akademischer Verlag)

Haas, N. & Morath, H.: Anwendungsorientierte Aufgaben für die Sekundarstufe II, Braunschweig 2005 (Schroedel)

Hinrichs, G.: Modellierung im Mathematikunterricht, Heidelberg 2008 (Spektrum Akademischer Verlag)

Ausgewählte Beiträge aus Fachzeitschriften

Oberseminare / Kolloquien

150 900 Oberseminar über Algebraische Lie Theorie *Reineke, Röhrle*
2st., Mo 14.00-16.00, NA 2/24
(MSc Mod 5: Modul 5)

150 901 Oberseminar über Mathematische Physik *Eichelsbacher, Külske*
2st., (MSc Mod 5: Modul 5)

150 902 Oberseminar über Algebraische Geometrie *Flenner, Reineke, Storch*
2st., Mo 16.00-18.00, NA 2/64
(MSc Mod 5: Modul 5)

150 904 Oberseminar über Wahrscheinlichkeitstheorie und Anwendungen *Dehling*
2st., Di 14.00-16.00, NA 3/24
(MSc Mod 5: Modul 5)

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 1/64
(MSc Mod 5: Modul 5)

-
- 150 907 Oberseminar Statistik *Dette*
2st., Di 16.00-18.00, NA 3/24
(MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 908 Oberseminar über Topologie *Laures*
2st., Do 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)
- 150 912 Oberseminar zur Numerik *Kreuzer, Verfürth*
2st., (MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 916 Oberseminar über Dynamische Systeme *Abbondandolo,
Bramham, Knieper*
2st., Di 16.00-18.00, NA 5/24
(MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 919 Oberseminar über Didaktik der Mathematik *Rolka*
2st., Mi 12.00-14.00, NA 2/24

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.

150 921 Oberseminar Kryptanalyse *May*
2st., (MSc Mod 5: Modul 5)

150 923 Oberseminar Theoretische Kryptographie *Kiltz*
2st., (MSc Mod 5: Modul 5)

150 924 Oberseminar Stochastik und Geometrie *Thäle*
2st., (MSc Mod 5: Modul 5)

Kommentar:

Wir beschäftigen uns in diesem Seminar mit aktuellen Forschungsfragen an der Schnittstelle zwischen Wahrscheinlichkeitstheorie und Konvexgeometrie. Im diesem Wintersemester befassen wir uns insbesondere mit zufälligen Polytopen.

Das Oberseminar richtet sich an Studierende, die eine Masterarbeit in diesem Bereich anfertigen sowie an Doktoranden und Mitarbeiter.

150 925 Oberseminar Malliavin calculus *Eichelsbacher*
2st., (MSc Mod 5: Modul 5)

150 930 Interdisziplinäres Kolloquium zur Didaktik der Mathematik und *Eichelsbacher, Otto,*
der Naturwissenschaften *Rolka, Sommer*
2st., Do, 16.00-18.00, Seminarraum Alfried-Krupp Schülerlabor

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

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

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.

Platz für Notizen:

