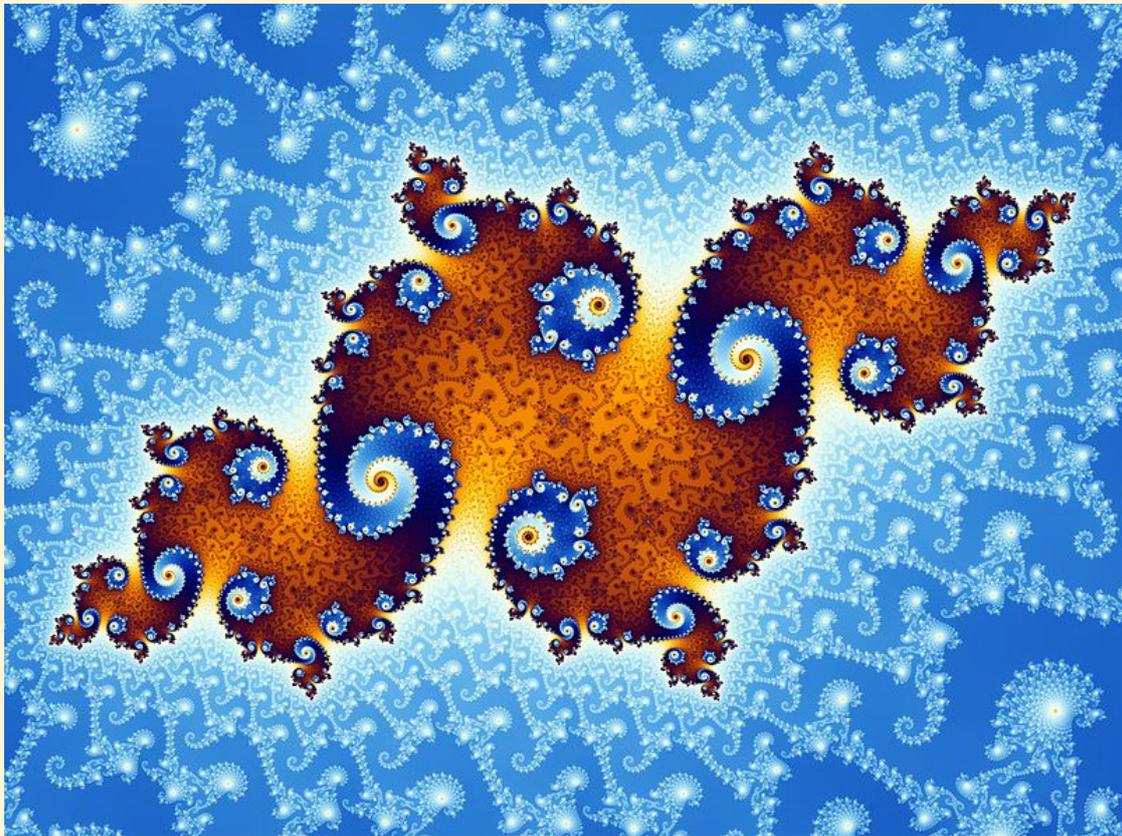


Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis der Fakultät für Mathematik

Sommersemester 2017



Teilansicht der Mandelbrot-Menge

(https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Mandel_zoom_14_satellite_julia_island.jpg)

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 Sommersemester 2017

	<i>Montag</i>	<i>Dienstag</i>	<i>Mittwoch</i>	<i>Donnerstag</i>	<i>Freitag</i>
8-10	150218: Kurven und Flächen	150242: Statistik I	150295: Computerbasiertes statistisches Rechnen und stochastische Simulation II	150242: Statistik I	150274: Konvexgeometrie
	150298: Hochdimensionale Statistik	150258: Geometric Methods in complex analysis	150290: Brownsche Bewegung und stochastische Analysis 150212: Einführung in die Numerik		150218: Kurven und Flächen 150310: Diskrete Mathe II (9-12)
10-12	150202: Analysis II	150208: Lineare Algebra und Geometrie II	150232: Zahlentheorie	150202: Analysis II	150310: Diskrete Mathe II (9-12)
	150254: Chromatische Homotopietheorie	150236: Algebra II		150254: Chromatische Homotopietheorie	
	150212: Einführung in die Numerik	150258: Geometric Methods in complex analysis 150265: Mathematische Physik	150268: Numerik II	150326: Kryptanalyse I	150208: Lineare Algebra und Geometrie II
	150268: Numerik II	150320: Effiziente Algorithmen 150357: Boolesche Funktionen (Kryptographie)	150296: Dynamische Systeme	150343: Kryptographische Protokolle 150298: Hochdimensionale Statistik	
12-14	150232: Zahlentheorie	150338: Theorie des maschinellen Lernens 150230: W-Theorie II	150338: Theorie des maschinellen Lernens 150300: Einführung in die Programmierung	150236: Algebra II	150234: Topologie
	150296: Dynamische Systeme	150234: Topologie	150274: Konvexgeometrie	150265: Mathematische Physik 150320: Effiziente Algorithmen	
14-16	150264: Long-range dependent stochastic processes (15:00-17:00)	150220: Funktionentheorie I 150226: Differentialgeometrie II		150220: Funktionentheorie I 150226: Differentialgeometrie II 150230: W-Theorie II 150322: Datenstrukturen 150361: Cryptocurrencies	
	150264: Long-range dependent stochastic processes (15:00-17:00)	150322: Datenstrukturen		150283: Probabilistic approximations: Markov triplet approach	

XV. Fakultät für Mathematik

Vorlesungsbeginn:

Die Vorlesungen an der Fakultät für Mathematik der RUB beginnen grundsätzlich am ersten möglichen Termin der Vorlesungszeit.

Alle Informationen über Mathematikveranstaltungen, Veranstaltungszeiten und Modulzugehörigkeit sind bis zum 03.02.2017 unter Vorbehalt!

VORKURSE IN MATHEMATIK

Eine Anmeldung zu den folgenden Kursen ist nicht notwendig; weitere Informationen siehe <http://www.rub.de/ffm/studium/vorkurs/index.html>

- 150 070 1. Vorkurs in Mathematik für Mathematiker und Physiker *Laures, Thäle*
 2st., Mo - Mi 13.00-15.00, HZO 30, 04.-13.09.2017
 Do 11.00-13.00, HZO 20 14.09.2017
 Fr 11.00-13.00, HZO 20 15.09.2017
 Mo 13.00-15.00, HZO 30 18.09.2017
 Di 13.00-15.00, HZO 40 19.09.2017
 Mi 13.00-15.00, HZO 30 20.09.2017
 Do 11.00-13.00, HZO 30 21.09.2017
 Fr 13.00-15.00, HZO 30 22.09.2017
 Mo 11.00-13.00, HZO 20 25.09.2017
 Di 11.00-13.00, HZO 30 26.09.2017
 Mi 11.00-13.00, HZO 30 27.09.2017
 Do 11.00-13.00, HZO 30 28.09.2017
 Fr 13.00-15.00, HZO 30 29.09.2017
 Beginn 4.9.2017, 13.15, HZO 30, (G4 BMGrdMa (2.5 CP))
- 150 071 Übungen zum 1. Vorkurs in Mathematik für Mathematiker und Physiker
 2st., Übungsgruppen finden vom 05.09.-29.09.2017 dienstags und donnerstags vor und nach der Vorlesung in Kernhörsälen des NA statt. Die Zuteilung zu den Übungsgruppen erfolgt in der ersten Vorlesung.
 (G4 BMGrdMa (2.5 CP))
- 150 072 Vorkurs in Mathematik für künftige Studierende der Ingenieurwissenschaften *Härterich*
 Mo 11.00-15.00, HZO 10 04.09.2017
 Di 11.00-15.00, HZO 10 05.09.2017
 Mi - Fr 11.00-13.00, HZO 10 06.-22.09.2017
 Di 11.00-15.00, HZO 10 12.09.2017
 Di 11.00-15.00, HZO 10 19.09.2017
 Beginn am 4.9.2017, 11.15 Uhr, HZO 10, (G4 BMGrdMa (3 CP))

Kommentar:

Dieser Vorkurs wendet sich an alle, die zum Wintersemester ein Studium in einem ingenieurwissenschaftlichen Fach (Maschinenbau, Bauingenieurwesen, UTRM, SEPM, Elektrotechnik / Informationstechnik, IT-Sicherheit, Angewandte Informatik) aufnehmen möchten. Mit Blick auf die Mathematikanforderungen im ersten Semester werden grundlegende mathematische Begriffe vorgestellt und wichtige Elemente des Schulstoffs wiederholt. Die Übungen bieten die Gelegenheit, sich in kleineren Gruppen aktiv mit den Inhalten zu befassen.

150 073 Übungen zum Vorkurs in Mathematik für künftige Studierende der Ingenieurwissenschaften
2st., Ab dem 06.09.2017 montags, mittwochs und freitags
entweder vor oder nach der Vorlesung.
(G4 BMGrdMa (2 CP))

150 076 Summer University Mathematische Grundlagen der Statistik
Mo - Do 10.00-12.00, HZO 60, 04.-14.09.2017
Fr 10.00-12.00, HZO 50, 15.09.2017
Mo - Fr 10.00-12.00, HZO 60, 18.-29.09.2017
(3 CP)

Dehling

150 077 Übungen zu Summer University Mathematische Grundlagen der Statistik
2st., Di 08.30-10.00, NA 3/24 05.-26.09.2017
Di 08.30-10.00, NA 1/64 05.-26.09.2017
Di 12.00-14.00, NA 3/24 05.-26.09.2017
Di 12.00-14.00, NA 1/64 05.-26.09.2017
Fr 08.30-10.00, NA 3/24 08.-29.09.2017
Fr 08.30-10.00, NA 1/64 08.-29.09.2017
Fr 12.00-14.00, NA 3/24 08.-29.09.2017
Fr 12.00-14.00, NA 1/64 08.-29.09.2017
(2 CP)

150 078 Summer University Mathematik für künftige Studierende der Naturwissenschaften
Mo - Fr 10.00-12.00, HIB 04.-22.09.2017
(3 CP)

N.N.

 150 079 Übungen zu Summer University Mathematik für künftige

Studierende der Naturwissenschaften

- Di - Do 08.00-10.00, NA 2/64 05.-21.09.2017
- Di - Do 08.00-10.00, NA 4/64 05.-21.09.2017
- Di - Do 08.00-10.00, NA 4/24 05.-21.09.2017
- Di - Do 08.00-10.00, NA 2/24 05.-21.09.2017
- Di - Do 12.00-14.00, NA 2/64 05.-21.09.2017
- Di - Do 12.00-14.00, NA 4/64 05.-21.09.2017
- Di - Do 12.00-14.00, NA 4/24 05.-21.09.2017
- Di - Do 12.00-14.00, NA 2/24 05.-21.09.2017

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

Änderungen können unter der Internet-Seite <http://www.uv.rub.de/pvz-planung/vvz.htm> abgerufen werden.

126 510 Numerical Methods and Stochastics (MSc-CE-WP08)

Konstantinou

- 4st., Mo 15.15-16.45, NA 6/99
- Mi 12.30-14.00, NA 01/99

126 517 Computational Fluid Dynamics (MSc-CE-WP05)

Verfürth

- 4st., Mo 11.00-13.00, ND 3/99
- Mi 15.00-17.00, NA 02/99

141 025 IT-Sicherheit für Geistes- und Gesellschaftswissenschaften

Dürmuth, Paar,

- 2st., Mi 12.15-13.45, ID 03/445 (Vorlesung)
- Mi 14.15-15.45, ID 03/445 (Übung)

Poettering

Kommentar:

Die Veranstaltung kann im Wahlbereich des B.Sc. Mathematik mit 4 CP angerechnet werden.

141 219 Lineare Optimierung

Sezgin, Verfürth

- 3st., Fr 12.30-14.00, ID 04/459
- Fr 12.30-14.00, ID 04/471
- Fr 14.15-15.00, ID 04/459
- Fr 14.15-15.00, ID 04/471

150 102 Mathematik II für Maschinenbauingenieure, Bauingenieure und UTRM

Winkelmann

4st., Mo 16.00-18.00, HZO 10
Fr 08.00-10.00, HZO 10

150 103 Übungen zu Mathematik II für Maschinenbauingenieure, Bauingenieure und UTRM

*Bonnet, Glasmachers,
Gösmann, Härterich,
Hollad, Knauss,
Kokot, Neuhaus,
Schuster*

2st., Mo 10.00-12.00, NC 6/99
Mo 10.00-12.00, NC 3/99
Mo 10.00-12.00, NB 2/99
Mo 10.00-12.00, NA 01/99
Mo 10.00-12.00, NA 5/99
Mo 10.00-12.00, NC 02/99
Mo 12.00-14.00, NC 6/99
Mo 12.00-14.00, NA 01/99
Mo 12.00-14.00, NA 2/99
Mo 12.00-14.00, NA 5/99
Mo 12.00-14.00, NA 6/99
Mo 12.00-14.00, NB 02/99
Di 08.00-10.00, NB 2/99
Di 08.00-10.00, NA 01/99
Di 12.00-14.00, NC 6/99
Di 12.00-14.00, ND 03/99
Di 12.00-14.00, NB 5/99
Di 16.00-18.00, NB 2/99
Mi 16.00-18.00, HZO 20

150 112 Mathematik 2 für ET / IT und ITS

Schuster

6st., Mo 12.00-14.00, HID
Di 10.00-12.00, HZO 30
Fr 08.00-10.00, HZO 30

150 113	Übungen zu Mathematik 2 für ET / IT und ITS	<i>Kraaij, Lipinski</i>
	2st., Mi 10.00-12.00, NAFOF 02/257	
	Mi 10.00-12.00, NA 5/99	
	Mi 10.00-12.00, NA 3/99	
	Mi 10.00-12.00, NA 5/24	
	Mi 12.00-14.00, NA 5/99	
	Mi 12.00-14.00, NA 5/24	
	Do 08:00-10:00, NA 5/64	
	Do 10.00-12.00, UFO 0/10	
150 116	Mathematik 4 für ET / IT (Numerik)	<i>Püttmann</i>
	2st., Di 08.00-10.00, NB 5/99	
150 117	Übungen zu Mathematik 4 für ET / IT (Numerik)	<i>Lipinski, Ryvkin</i>
	2st., Fr 08.00-10.00, NA 4/64	
	Fr 08.00-10.00, NA 3/24	
	Fr 08.00-10.00, NA 4/24	
150 118	Numerical Methods and Scientific Computing (with exercises)	<i>Lipinski</i>
	3st., Do 12.00-15.00, HZO 60	
150 122	Mathematik für Physiker II	<i>Härterich</i>
	4st., Mo 10.00-12.00, HZO 40	
	Fr 10.00-12.00, HGB 50	
150 123	Mathematik für Physiker II (Übungen)	<i>Püttmann</i>
	2st., Mi 14.00-16.00, NB 02/99 (Zentralübung)	
	Mi 08.00-10.00, NA 2/24	
	Mi 08.00-10.00, NA 2/64	
	Fr 08.00-10.00, NA 1/64	
	Fr 14.00-16.00, NA 1/64	
	Fr 14.00-16.00, NA 2/64	

-
- 150 126 Mathematik für Physiker und Geophysiker IV *Abbondandolo*
 4st., Mi 12.00-14.00, NC 6/99
 Fr 12.00-14.00, NB 3/99
- 150 128 Mathematik für Physiker und Geophysiker IV (Übungen) *Asselle*
 2st., Mo 10.00-12.00, NAFOF 02/257
 Di 08.00-10.00, NA 2/64
- 150 132 Mathematik für Geowissenschaftler II und SEPM *Bissantz*
 3st., Mo 13.00-14.00, HZO 60
 Mi 12.00-14.00, HZO 60
- 150 133 Übungen zu Mathematik für Geowissenschaftler II und SEPM *Birr,
Van Hecke*
 2st., Mi 14.00-16.00, NA 3/99
 Mi 14.00-16.00, NA 1/64
 Mi 14.00-16.00, NA 3/24
 Do 10.00-12.00, NA 2/64
 Do 10.00-12.00, NA 2/24
 Do 10.00-12.00, NA 3/24
- 150 142 Statistische Methoden für Biologen und andere
 Naturwissenschaftler *Bissantz*
 3st., Mo 08.00-10.00, HZO 50
 Fr 10.00-11.00, HZO 70
- 150 143 Übungen zu Statistische Methoden für Biologen und andere
 Naturwissenschaftler *Hoffmann,
Krokowski,
Schriever*
 2st., Mo 12.00-14.00, NA 2/24
 Di 12.00-14.00, NAFOF 02/257
 Di 12.00-14.00, NB 6/99
 Di 12.00-14.00, NA 1/173
 Di 12.00-14.00, ND 5/99
 Di 12.00-14.00, NA 2/64

-
- 150 144 Angewandte Statistische Methoden für Biologen mit R
2st., 18.09.-29.09.2017, montags bis freitags, 08.00-12.00, HID *Bissantz*
- 150 162 Höhere Mathematik II (im Rahmen der Studienrichtung
Angewandte Informatik) *Kacso*
4st., Mo 14.00-16.00, HZO 70
Do 14.00-16.00, HZO 70
- 150 163 Übungen zu Höhere Mathematik II (im Rahmen der
Studienrichtung Angewandte Informatik) *Kacso*
2st., Di 12.00-14.00, NB 02/99
Di 12.00-14.00, NA 3/99
Di 12.00-14.00, NA 01/99
- 150 180 Statistische Beratung für Studierende und Wissenschaftler
anderer Fakultäten *Bissantz*
3st., n.V.
- 150 195 MathePraxis *Härterich*
2st., Do 14.00-16.00, NA 5/64
Fr 10.00-12.00, NAFOF 02/257

Kommentar:

MathePraxis richtet sich an Studierende (Maschinenbau, Bauingenieurwesen, UTRM) im zweiten Semester, die das erste Semester erfolgreich absolviert, aber jetzt Motivationsprobleme haben, weil sie keinen Anwendungsbezug der abstrakten Formeln sehen. Durch MathePraxis erhalten sie im Rahmen eines Projekts die Möglichkeit, bereits in einem frühen Stadium zu sehen, welche Anwendungen Mathematik im Ingenieursalltag findet.

LEHRVERANSTALTUNGEN IM MATHEMATIKSTUDIUM

Die Vorlesungen an der Fakultät für Mathematik der RUB beginnen grundsätzlich am ersten möglichen Termin der Vorlesungszeit.

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.)

Welche Vorlesungen für das B.Sc.-Modul 10 und das M.Sc.-Modul 5 geeignet sind, besprechen Sie bitte mit dem Betreuer / der Betreuerin Ihrer Bachelor- bzw. Masterarbeit bzw. der Studienfachberatung Mathematik.

150 202 Analysis II

Dehling

4st., Mo 10.00-12.00, HZO 50

Do 10.00-12.00, HZO 50

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

Kommentar:

Diese Vorlesung ist eine Fortsetzung der Vorlesung Analysis I aus dem WS 2016/17, mit der sie zusammen das Anfängermodul Analysis I/II bildet. Gegenstand der Vorlesung wird vor allem die Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlicher sein.

Literatur:

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

150 203 Übungen zu Analysis II

*Buchsteiner,
Durastanti,
Heinrichs,
Schmidt,
Tewes*

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

Mo 12.00-14.00, NA 3/24

Mo 14.00-16.00, NA 5/64

Mo 14.00-16.00, NA 5/24

Di 08.00-10.00, NA 5/64

Di 08.00-10.00, NA 3/24

Di 12.00-14.00, NC 02/99

Di 12.00-14.00, NA 4/64

Di 14.00-16.00, NA 2/24

Fr 14.00-16.00, HZO 90

150 208 Lineare Algebra und Geometrie II

Reineke

4st., Di 10.00-12.00, HZO 50

Fr 10.00-12.00, HZO 50

(BA04 Mod2: Modul 2; BA12 Mod2: Modul 2; BSc Mod 2: BSc Modul 2, BSc Modul 2)

Voraussetzungen:

Gute Kenntnisse aus der Vorlesung Lineare Algebra und Geometrie I.

Kommentar:

Diese Vorlesung ist die Fortsetzung der "Lineare Algebra und Geometrie I"-Vorlesung aus dem WS 2016/17. Zusammen bilden diese beiden Veranstaltungen das Modul 2 (Lineare Algebra und Geometrie I/II) der Bachelor-Studiengänge B.A. und B.Sc.

Die Veranstaltung "Lineare Algebra und Geometrie II" ist neben der Analysis II eine der beiden obligatorischen Veranstaltungen für alle Mathematik-Studierenden im 2. Semester. Ein zentraler Bestandteil der Veranstaltung sind die Übungen.

Inhalt der Vorlesung wird unter anderem sein: Normalformen von linearen Abbildungen und Matrizen, Jordansche Normalform, Bilinearformen und Skalarprodukte, Eigenwerte und das charakteristische Polynom, der Satz von Cayley-Hamilton, orthogonale und unitäre Abbildungen, Hauptachsentransformation.

Literatur:

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

150 209 Übungen zu Lineare Algebra und Geometrie II

2st., Mi	10.00-12.00, NB 02/99
Mi	10.00-12.00, NA 6/99
Mi	10.00-12.00, NA 3/64
Mi	10.00-12.00, NA 3/24
Do	08.00-10.00, NA 3/64
Do	08.00-10.00, NA 3/24
Do	12.00-14.00, NA 2/64
Do	12.00-14.00, NB 5/99
Do	12.00-14.00, NA 5/24
Do	14.00-16.00, NA 2/24
Do	14.00-16.00, NA 3/24
Fr	12.00-14.00, NA 3/99
Fr	12.00-14.00, NA 3/24
Fr	12.00-14.00, NA 2/64

*Boos,
Dönmez,
Genz,
Gnedin,
Libert,
Möller*

150 212 Einführung in die Numerik

4st., Mo	10.00-12.00, NA 2/99
Mi	08.30-10.00, NA 2/99

(BA04 Mod4: Modul 4; BA12 Mod4: Modul 4; BSc Mod 8b:
BSc Modul 8b, BSc Modul 8b; MEd05 Mod3: Modul 3; MEd13
Mod3: Modul 3 (9 CP))

Weimar

Voraussetzungen:

- Analysis I und II
- Lineare Algebra und Geometrie I und II

Kommentar:

Inhalt:

- Numerische Interpolation insb. durch Polynome und Splines
- Numerische Integration
- Lösungsverfahren für Systeme nichtlinearer Gleichungen insb. Newton-Verfahren und Verwandte
- Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme insb. Gauss-Elimination und Verwandte und iterative Lösungsverfahren
- Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren

Einordnung in Vorlesungszyklen:

Die Vorlesung ist Basis aller Numerikvorlesungen. Sie wird im Wintersemester 2016/17 durch die Vorlesung Numerik I fortgesetzt, in der gewöhnliche Differentialgleichungen und Differenzenverfahren für partielle Differentialgleichungen behandelt werden.

Im Zuge dieser Veranstaltung kann auch ein Mathematik - Software - Kompetenznachweis erworben werden. Genaueres siehe

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/studiengaenge/BA.html>

Literatur:

Skriptum (www.rub.de/num1/skripten.html)

P. Deuflhard, A. Homann: Numerische Mathematik I. de Gruyter 2002,

H.R. Schwarz, N. Köckler: Numerische Mathematik. Vieweg-Teubner 2009.

150 213 Übungen zu Einführung in die Numerik

Lipinski

2st., Do 08.00-10.00, NA 01/99

Fr 08.00-10.00, NA 2/64

150 218 Kurven und Flächen

Püttmann

4st., Mo 08.30-10.00, NA 2/99

Fr 08.30-10.00, NA 2/99

(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 (9 CP))

Voraussetzungen:

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

Alternativ: Mathematik für Physiker I - III.

Kommentar:

Im ersten Teil der Vorlesung werden Grundlagen der Kurventheorie behandelt. Wichtige Begriffe, wie die Krümmung und Torsion von Raumkurven sowie die Umlaufzahl und Tangentendrehzahl von ebenen Kurven werden eingeführt.

Im zweiten Teil der Veranstaltung stehen Flächen im \mathbb{R}^3 im Mittelpunkt. Zunächst sollen verschiedene Krümmungsbegriffe diskutiert werden. Dann werden wir uns mit der inneren Geometrie von Flächen beschäftigen, d.h. mit geometrischen Größen, die invariant unter Isometrien sind. Das wichtigste Beispiel einer solchen Größe ist die Gaußsche Krümmung (Theorema egregium).

Zum Schluss der Vorlesung werden wir den Satz von Gauß-Bonnet beweisen, der eine fundamentale Beziehung zwischen der lokalen Größe der Gaußschen Krümmung und der globalen Gestalt einer Fläche herstellt.

Die Vorlesung eignet sich sehr gut für Lehramtsstudierende. Sie richtet sich auch an Studierende der Physik. Darüber hinaus ist sie eine wichtige Vorbereitung für den Vorlesungszyklus Differentialgeometrie I/II. Die Vorlesung „Kurven und Flächen“ sollte daher auch von allen Studierenden besucht werden, die vorhaben, sich auf dem Gebiet der Differentialgeometrie zu spezialisieren.

Literatur:

C. Bär: Elementare Differentialgeometrie de Gruyter, Berlin
 M. do Carmo: Differentialgeometrie von Kurven und Flächen, Vieweg, Braunschweig
 W. Kühnel: Differentialgeometrie, Vieweg, Wiesbaden
 W. Klingenberg: Eine Vorlesung über Differentialgeometrie, Springer, Berlin

150 219 Übungen zu Kurven und Flächen
 2st., Di 10.00-12.00, NA 5/64
 Mi 08.00-10.00, NA 5/64
 Mi 14.00-16.00, NA 5/64
 Do 10.00-12.00, NA 4/24

*Klempnauer,
 Püttmann,
 Rigolli*

150 220 Funktionentheorie I

4st., Di 14.00-16.00, NA 2/99
 Do 14.00-16.00, NA 2/99

Cupit-Foutou

(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 richtet sich an Studierende der Mathematik und Physik. Sie baut auf die Grundvorlesungen Lineare Algebra und Geometrie I, II und Analysis I, II bzw. Mathematik I-III für Physiker auf.

Kommentar:

Funktionentheorie entspricht der Theorie der Differential- und Integralrechnung über dem Körper der komplexen Zahlen. Die Methoden und Resultate, die in der Vorlesung behandelt werden, gehören zu den Grundlagen im Mathematikstudium.

Die folgenden Themen werden behandelt

- Algebraische und geometrische Eigenschaften der komplexen Zahlen
- Komplex differenzierbare und holomorphe Funktionen
- Integralsätze
- Die lokale Normalform holomorpher Funktionen
- Die grundlegenden Sätze: Offener Abbildungssatz, Maximumsprinzip, Identitätssatz.
- Die Riemannsche Zahlenkugel und der Fundamentalsatz der Algebra
- Konforme Abbildungen
- Interpolationstheorie

Literatur:

- Fischer W., Lieb, L.: Funktionentheorie. Vieweg, Braunschweig Wiesbaden, 1992.
- Jänich K.: Funktionentheorie. Eine Einführung. 3. Aufl., Springer, Berlin Heidelberg New York, 1993.
- Lorenz, F.: Funktionentheorie. Spektrum, Akad. Verl., Heidelberg, 1997.
- Remmert R.: Funktionentheorie I. 3. Aufl., Springer, Berlin Heidelberg New York, 1992.

150 221 Übungen zu Funktionentheorie I
 2st., Do 16.00-18.00, NA 4/64
 Fr 08.00-10.00, NA 5/64

Bärligea

150 226 Differentialgeometrie II
 4st., Di 14.00-16.00, NA 5/24
 Do 14.00-16.00, NA 5/24
 (MSc Mod 1: Modul1(G1), Modul1(G2); MSc Mod 2:
 Modul2(G1), Modul2(G2); MSc Mod 3: Modul3(G1),
 Modul3(G2), Modul3(G3); MSc Mod 5: Modul 5 (9 CP))

Knieper

Kommentar:

Diese Vorlesung ist die Fortsetzung der Vorlesung Differentialgeometrie I des Wintersemesters 2016/17. Im Vordergrund dieser Veranstaltung stehen Fragen aus der globalen Differentialgeometrie. Insbesondere werden wir untersuchen, inwieweit die Krümmung die globale Gestalt der Mannigfaltigkeit bestimmt. Außerdem werden wir Zusammenhänge zwischen den dynamischen Eigenschaften des geodätischen Flusses und der Geometrie der Mannigfaltigkeit untersuchen.

Die Veranstaltung ist insbesondere für alle Studierenden dringend zu empfehlen, die sich auf dem Gebiet der Differentialgeometrie spezialisieren wollen; sie ist auch für Studierende der Physik geeignet.

150 227 Übungen zu Differentialgeometrie II
 2st., Mo 14.00-16.00, NAFOF 02/257

Schulz

150 230 Stochastische Modelle
 4st., Di 12.00-14.00, NA 3/24
 Do 14.00-16.00, NA 2/64
 (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 (9 CP))

Eichelsbacher

Voraussetzungen:

Kenntnisse einer Wahrscheinlichkeitstheorie I -Vorlesung

Kommentar:

Diese Veranstaltung schließt an die Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie des WS 2016/17 an und behandelt Modelle der Stochastik. Viele dieser Modelle sind Gegenstand aktueller Forschungsaktivitäten, was nicht bedeutet, dass sie schrecklich kompliziert sind. Erste Eigenschaften können im Rahmen dieser Vorlesung diskutiert werden. Die Vorlesung bietet die Möglichkeit, im Anschluss eine Abschluss-Arbeit schreiben zu können.

Wir betrachten Martingale in diskreter Zeit und Anwendungen, zufällige Graphen sowie ein Perkulationsmodell. Wir betrachten weiter den Satz von Donsker und Anwendungen des Invarianzprinzips oder (!) alternativ einen Einstieg in die Steinsche Methode zur Poisson- und zur Normalapproximation. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wählen dies aus.

Literatur:

Vorlesungsskript

150 231 Übungen zu Wahrscheinlichkeitstheorie II (Stochastische Modelle) 2st., Mi 14.00-16.00, NA 4/24

Krokowski

150 232 Zahlentheorie

Leander

4st., Mo 12.00-14.00, HZO 70

Mi 10.00-12.00, HZO 60

(BA04 Mod5: Modul 5; BA12 Mod5: Modul 5; BSc Mod 7b: BSc Modul 7b, BSc Modul 7b; 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:

Verständnis des Stoffes der Vorlesungen Lineare Algebra und Geometrie I & II und Analysis I & II.

Es wird weiterhin eine intensive Mitarbeit in der Vorlesung und in den begleitenden Übungen, sowie das Nacharbeiten der Vorlesung erwartet.

Kommentar:

Diese Vorlesung richtet sich an Studierende aller Bachelor- und Masterstudiengänge in Mathematik.

Das Ziel dieser Vorlesung ist es, eine Einführung in die Zahlentheorie zu geben. Die notwendigen Hilfsmittel aus Algebra und Analysis, die nicht aus den oben zitierten Vorlesungen bekannt sind, werden in der Vorlesung bereitgestellt. Die elementare Zahlentheorie ist ein geeignetes Thema für künftige Lehrerinnen und Lehrer, da Schüler und "Laien" typischerweise Spaß an den einfach zu formulierenden (aber nicht immer einfach zu lösenden ...) Fragestellungen der Zahlentheorie haben. Außerdem ist die Zahlentheorie ein grundlegendes Werkzeug in der Kryptographie, und im Rahmen der "arithmetischen Geometrie" eng verwandt mit der algebraischen Geometrie.

Behandelt werden sollen insbesondere: Primfaktorzerlegung, Kongruenzen, Chinesischer Restsatz und Anwendungen, Zahlentheoretische Funktionen (z.B. die Riemannsche Zeta-Funktion), Quadratische Reste und Quadratsummen, Diophantische Gleichungen (z.B. die Pellische Gleichung), Kettenbrüche, Primzahlsatz. Weitere Themen, wie etwa Primzahltests und Faktorisierungsalgorithmen, Verschlüsselung mittels elliptischer Kurven, Transzendenzsätze, Zahlkörper und ihre ganzen Zahlen, p -adische Zahlen etc. werden vielleicht nicht in dieser Vorlesung im Sommersemester behandelt werden können, könnten aber -in Auswahl- bei Interesse in Seminarform im WS 2016/17 erarbeitet werden.

Literatur:

Die Bücher "Einführung in die Zahlentheorie" von Bundschuh, sowie "Elementare und algebraische Zahlentheorie" von Müller-Stach und Piontkowski geben einen guten Einblick in das Thema. Weitere Referenzen werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

150 233 Übungen zu Zahlentheorie

2st., Mo 14.00-16.00, NC 2/99
 Di 08.00-10.00, NA 4/64
 Di 08.00-10.00, NA 1/64
 Di 14.00-16.00, NAFOF 02/257
 Mi 14.00-16.00, NA 5/99

*Bannuscher,
Gruchot*

150 234 Topologie

4st., Di 12.00-14.00, NA 5/99
 Fr 12.00-14.00, NA 1/64

(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; MSc Mod 1: Modul1(G2); MSc Mod 2:
 Modul2(G2); MSc Mod 3: Modul3(G2); MSc Mod 5: Modul 5 (9
 CP))

Laures

Voraussetzungen:

Analysis 1+2, Lineare Algebra und Geometrie 1+2

Kommentar:

Die Topologie beschäftigt sich mit den qualitativen Eigenschaften geometrischer Objekte. Ihr Begriffsapparat ist so mächtig, dass kaum eine mathematische Struktur nicht mit Gewinn topologisiert wurde. Die Vorlesung hat das Ziel, einen Einblick in dieses Gebiet zu vermitteln. Zu Beginn werden einige Grundbegriffe wiederholt, die schon in der Analysis eine wichtige Rolle spielen, unter anderem Zusammenhang, Kompaktheit und die Hausdorff-Eigenschaft. Damit gerüstet kann die Heranführung an die geometrische und die algebraische Topologie beginnen. Das wird exemplarisch am Beispiel der Überlagerungen, der Fundamentalgruppe und eventuell der Homologiegruppen geschehen.

Literatur:

G. Laures, M. Szymik: Grundkurs Topologie, Springer Spektrum 2015

150 235 Übungen zu Topologie

2st., Mo 14.00-16.00, NA 2/24

150 236 Einführung in die Theorie der komplexen halbeinfachen

Röhrle

Lie-Algebren (Algebra II)

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

Do 12.00-14.00, NA 2/24

(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:

Grundvorlesungen und möglichst Algebra I

Kommentar:

Das Thema der Vorlesung ist eine grundlegende Einführung in die klassische Theorie der komplexen, halbeinfachen Lie-Algebren. Diese spielen in vielen Bereichen der reinen und angewandten Mathematik eine entscheidende Rolle. Zunächst soll die allgemeine Theorie entwickelt werden, wie sie etwa in den Büchern von Humphreys dargestellt wird. Ziel ist es neben der Strukturtheorie, die Klassifikation der halbeinfachen komplexen Lie-Algebren anhand derer Wurzelsysteme zu erarbeiten.

Die Vorlesung baut auf der linearen Algebra auf. Weitergehende Kenntnisse in Algebra sind sehr hilfreich aber nicht unabdingbar. Erst gegen Ende der Vorlesung werden Aussagen der algebraischen Geometrie verwendet.

Literatur:

- J. Anker and B. Orsted (Eds). Lie theory. Progress in Mathematics, 229. Birkhäuser Boston, Inc., Boston, MA, 2005.
- N. Bourbaki, Éléments de mathématique. Groupes et algèbres de Lie. Chapitre I - VIII, Actualités Scientifiques et Industrielles, Hermann, Paris 1975.
- R.W. Carter, G. Segal, I. Macdonald, Lectures on Lie groups and Lie algebras. London Mathematical Society Student Texts, 32. Cambridge University Press, Cambridge, 1995.
- R. W. Carter, Introduction to algebraic groups and Lie algebras. Representations of reductive groups, 1-20, Publ. Newton Inst., Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1998.
- R. W. Carter, Lie algebras of finite and affine type. Cambridge Studies in Advanced Mathematics, 96. Cambridge University Press, Cambridge, 2005.
- J. Humphreys, Introduction to Lie Algebras and Representation Theory, Graduate Text in Mathematics 9, 1980.
- N. Jacobson, Lie Algebras, Interscience, 1962.
- J.P. Serre, Lie Algebras and Lie Groups, 1964 lectures given at Harvard University. Second edition. Lecture Notes in Mathematics, 1500. Springer-Verlag, Berlin, 1992.
- P. Tauvel, R. W. T. Yu, Lie algebras and algebraic groups. Springer Monographs in Mathematics. Springer-Verlag, Berlin, 2005.
- J. Tits, Liesche Gruppen und Algebren. Hochschultext. Springer-Verlag, Berlin, 1983.

150 237 Übungen zu Einführung in die Theorie der komplexen
halbeinfachen Lie-Algebren (Algebra II)
2st., Mi 12.00-14.00, NA 2/24

150 242 Statistik I

Bücher

4st., Di 08.00-10.00, NA 02/99

Do 08.00-10.00, NA 2/99

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

Voraussetzungen:

An die Hörer werden (mindestens) Kenntnisse im Umfang der Vorlesung "Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematische Statistik" vorausgesetzt. Sehr hilfreich sind auch Grundkenntnisse in Maßtheorie.

Kommentar:

In dieser Vorlesung soll die mathematische Theorie statistischer Verfahren besprochen werden. Ziel der Vorlesung ist es, in einem konkreten Problem aus verschiedenen statistischen Verfahren ein "optimales" zu bestimmen.

Einige Themenschwerpunkte sind Grundbegriffe der Entscheidungstheorie (Risiko, Verlust, Bayes- und Minimax-Risiken, Zulässigkeit), Testtheorie, evtl. auch Sequentialverfahren, optimale Tests in Exponentialfamilien, Suffizienz, Invarianz, Minimax-, Bayes-Schätzungen und nichtparametrische Verfahren.

Es wird eine intensive Mitarbeit in der Vorlesung und in den begleitenden Übungen erwartet. Auf Wunsch der Teilnehmer an der Veranstaltung kann die Vorlesung auch auf andere Termine verschoben werden.

Literatur:

J.O. Berger, Statistical Decision Theory, Springer, New York
 E.L. Lehmann, Testing Statistical Hypotheses, Wiley, New York
 E.L. Lehmann, Theory of Point Estimation, Wiley, New York

150 243 Übungen zu Statistik I

2st., Mi 08.00-10.00, NA 3/24
 Mi 16.00-18.00, NA 3/24

150 254 Chromatische Homotopietheorie

Schuster

4st., Mo 10.00-12.00, NA 1/64
 Do 10.00-12.00, NA 1/64

(MSc Mod 1: Modul1(G2); MSc Mod 2: Modul2(G2); MSc Mod 3: Modul3(G2); MSc Mod 5: Modul 5 (9 CP))

Voraussetzungen:

Algebraische Topologie

Kommentar:

Ein grundlegendes Problem der Algebraischen Topologie besteht in der Untersuchung der Homotopiegruppen von endlichen Komplexen. Die chromatische Homotopietheorie ist eine Methode, die Homotopie eines solchen endlichen Komplexes mittels der sogenannten chromatischen Filtrierung in periodische Phänomene aufzufächern.

Diese Filtrierung steht in engem Zusammenhang zur Geometrie der formalen Gruppen, und vermöge dieser Verbindung können Berechnungen in stabiler Homotopietheorie mit Berechnungen in arithmetischer Geometrie verknüpft werden.

Literatur:

J. F. Adams, Stable homotopy and generalised homology ("blue book")
 J. Lurie, Chromatic homotopy theory (Skript)
 D. C. Ravenel, Complex cobordism and stable homotopy groups of spheres ("green book")
 D. C. Ravenel, Nilpotence and periodicity in stable homotopy theory ("orange book")

150 255 Übungen zu Chromatische Homotopietheorie
2st., Mo 16.00-18.00, NA 1/64

Schuster

150 258 Geometric methods in complex analysis
4st., Di 08:30-10:00, NA 3/64
Di 10:00-12:00, NA 3/64
Integrierte Übung.

Nemirovski

(MSc Mod 1: Modul1(G1); MSc Mod 2: Modul2(G1); MSc Mod
3: Modul3(G1); MSc Mod 1: Modul1(G2); MSc Mod 2:
Modul2(G2); MSc Mod 3: Modul3(G2); MSc Mod 5: Modul 5 (6
CP))

Voraussetzung:

Funktionentheorie I

Kommentar:

The purpose of the course will be to give a geometric introduction to higher dimensional complex analysis. Starting from basic properties of holomorphic functions of several complex variables, the exposition will proceed to classical topics such as envelopes of holomorphy and Stein manifolds, analytic sets and coherent sheaves, pseudoconvexity and plurisubharmonicity. Connections to other areas of mathematics, in particular, symplectic and contact geometry, will be explained along the way.

Kann im Rahmen der mündlichen Prüfung auf 9 CP erweitert werden.

150 264 Long-range dependent stochastic processes (Tandem-Vorlesung
des RTG 2131)
2st., Mo 15.00- 17.00, Ort: TU Dortmund.,
(MSc Mod 1: Modul1(G3); MSc Mod 2: Modul2(G3); MSc Mod
3: Modul3(G3); MSc Mod 5: Modul 5 (4.5 CP))

Dehling

Kommentar:

Dies ist eine Spezialvorlesung des Graduiertenkollegs GRK 2131 "High-Dimensional Phenomena in Probability - Fluctuations and Discontinuity", die sich aber auch für Studierende des M.S. Masterstudiengangs Mathematik eignet.

Weitere Angaben zum Inhalt werden auf der Webseite des Lehrstuhls Mathematik XII bekannt gegeben.

150 265 Mathematische Physik: Einführung in die Statistische Mechanik

Külske

4st., Di 10.00-12.00, NA 3/24

Do 12.00-14.00, NA 3/24

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

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

BSc Modul 9c; MEd05 Mod3: Modul 3; MEd13 Mod3: Modul

3; MSc Mod 1: Modul1(G1), Modul1(G3); MSc Mod 2:

Modul2(G1), Modul2(G3); MSc Mod 3: Modul3(G1),

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

Voraussetzungen:

Analysis I-II, Lineare Algebra und Geometrie I-II. Vorkenntnisse in Physik sind nicht erforderlich. Andererseits sind auch Physikstudenten willkommen, die an mathematischen Methoden und mathematischer Theorie interessiert sind.

Kommentar:

Wir betrachten grundlegende Konzepte der statistischen Mechanik anhand von Beispielsystemen wie dem Curie-Weiss-Modell, sowie Modellen auf dem unendlichen Gitter wie dem Isingmodell und dem Gaußschen freien Feld. Stichworte sind hier: Phasenübergänge, Korrelationsungleichungen, Polymermodelle, random walk representations. Am Ende der Vorlesung werden Zusammenhänge zu dynamischen Systemen und ihrem Langzeitverhalten hergestellt.

Literatur:

S. Friedli and Y. Velenik: Statistical Mechanics of Lattice Systems, A Concrete Mathematical Introduction (2016), frei erhältlich im Internet.

Andreas Knauf, Ruedi Seiler: Vorlesung Mathematische Physik II, Statistische Mechanik.

150 266 Übungen zu Mathematische Physik: Einführung in die Statistische Mechanik

Schriever

2st., Mi 10:00-12:00, NA 4/24

150 268 Finite Elemente Methoden für elliptische Differentialgleichungen (Numerik II)

Verfürth

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

Mi 10.00-12.00, NA 2/64

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

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

Voraussetzungen:

-- Analysis I - III

-- Lineare Algebra I, II

-- Einführung in die Numerik

-- Numerische Behandlung von Differentialgleichungen I

Kommentar:

Schwerpunkt der Vorlesung ist die mathematische Analyse numerischer Verfahren zur Approximation von partiellen Differentialgleichungen mittels der Methode der Finiten Elemente.

Geplanter Inhalt:

Modellierung: Herleiten elementarer Gleichungstypen aus Anwendungen

Analysis: Klassifizierung partieller Differentialgleichungen, schwache Existenztheorie elliptischer Differentialgleichungen in Sobolevräumen

Numerik: Diskretisierung mit Finiten Elementen, a priori Fehlerabschätzungen, Fehlerschätzer, adaptive Verfahren, Konvergenzanalyse, Implementierungsaspekte

Literatur:

H. W. Alt, Lineare Funktionalanalysis. Eine anwendungsorientierte Einführung, vierte Auflage, Springer (2002)

L. C. Evans, Partial Differential Equations. Graduate Studies in Mathematics, Volume 19, AMS (2002)

D. Braess, Finite Elemente, 3. Auflage, Springer (2002)

S. C. Brenner, L. R. Scott, The Mathematical Theory of Finite Element Methods, 2. Auflage, Springer (2002).

P. G. Ciarlet, The Finite Element Method for Elliptic Problems, SIAM (2002)

R. H. Nochetto, K. G. Siebert, A. Veiser, Theory of Adaptive Finite Element Methods: An Introduction. In "Multiscale, Nonlinear and Adaptive Approximation", R.A. DeVore, A. Kunoth (eds), pp. 409-542 (2009)

R. Verfürth, A Posteriori Error Estimation Techniques for Finite Element Methods, Oxford University Press, (2013).

150 269 Übungen zu Finite Elemente Methoden für elliptische Differentialgleichungen (Numerik II)

2st., Mo 14.00-16.00, NA 3/24 (ab dem 08.05.2017)

150 274 Konvexgeometrie

4st., Mi 08.00-10.00, NA 4/64

Fr 08.00-10.00, NA 2/24

(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))

Thäle

Voraussetzungen:

Analysis I/II, Lineare Algebra und Geometrie I/II. Ein Verständnis der Maß- und Integrationstheoretischen Grundlagen ist sehr hilfreich.

Kommentar:

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

-) Stütz-, Trennungs- und Extremaleigenschaften,
-) kombinatorische Geometrie,
-) konvexe Polytope,
-) Bewertungen auf konvexen Körpern,
-) innere Volumina und Integralgeometrie,
-) die Brunn-Minkowski-Ungleichung und ihren Verwandten,
-) hochdimensionale Aspekte konvexer Mengen.

150 275 Übungen zu Konvexgeometrie
2st., Do 10:00-12:00, NAFOF 02/257

Temesvari

150 283 Limit Theorems in Probability Theory: modern view
2st., Do 16.00-18.00, NA 3/24
(BSc Mod 9a: BSc Modul 9a, BSc Modul 9a; BSc Mod 9c: BSc Modul 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 (4.5 CP))

Azmoodeh

Kommentar:

For more information please see course description in eCampus.

150 290 Brownsche Bewegung und stochastische Analysis
2st., Mi 08.00-10.00, NA 3/64
(BSc Mod 9a: BSc Modul 9a, BSc Modul 9a; BSc Mod 9c: BSc Modul 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 (4.5 CP))

Bonnet

Voraussetzungen:

Fundierte Kenntnisse der maßtheoretischen Wahrscheinlichkeitstheorie

Kommentar:

Die Brownsche Bewegung ist das zentrale Objekt der Wahrscheinlichkeitstheorie. Im ersten Teil dieser zweisemestrigen Vorlesung beschäftigen wir uns mit den grundlegenden Eigenschaften dieses stochastischen Prozesses: Invarianzeigenschaften, Wiener-Raum und Wiener-Maß, Markov-Eigenschaft und Spiegelungsprinzip, Skorohod-Einbettung, Satz von Donsker, Satz vom iterierten Logarithmus. Der zweite Teil der Vorlesung (im kommenden Wintersemester) ist geprägt durch Ideen der stochastischen Analysis. Insbesondere werden wir das stochastische Integral konstruieren und seine Eigenschaften untersuchen. In diesem Zusammenhang erörtern wir auch die Anwendung der stochastischen Analysis in der Finanzmathematik.

150 295 Computerbasiertes statistisches Rechnen und stochastische Simulation II
2st., Mi 08.00-10.00, NA 4/24
Achtung: Das Modul ist jetzt auch für Modul 10 im B.Sc. anrechenbar (siehe unten).
(Auf Antrag: BSc Mod 5: BSc Modul 5, BSc Modul 5 (5 CP))

Bissantz

Kommentar:

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

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

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

Das Modul ist auf zweierlei Weise anrechenbar: - Mit dem Modul können 10 CP 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. Hierzu ist ein Antrag im Vorfeld notwendig.

- 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)

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

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

Dabei liegt der Fokus im

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

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 Python bzw. R besprochen.

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

150 296 Dynamische Systeme

Bramham

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

Mi 10.00-12.00, NA 1/64

(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 die Konzepte der Topologie, das endliche Lebesgue-Integral und das Konzept eines Flusses einer gewöhnlichen Differentialgleichung.

Kommentar:

Dieser Kurs ist eine Einführung in das Gebiet der dynamischen Systeme, mit detaillierten Beweisen und minimalen Voraussetzungen. Wir werden nah dem Buch von Zehnder folgen. Zunächst werden wir einige typische Fragen und Phänomene anhand von ganz einfachen Modellen diskutieren. Danach werden wir uns mit der Rolle eines invarianten Maßes eines dynamischen Systems beschäftigen und den Birkhoff Ergodensatz beweisen. Im zweiten Teil des Kurses werden wir uns mit der Dynamik in einer Umgebung eines hyperbolischen Fixpunktes beschäftigen. Insbesondere werden der Satz von Hartman-Grobman und der Satz von den lokalen und globalen invarianten Mannigfaltigkeiten bewiesen. Der dritte Teil des Kurses ist den invarianten hyperbolischen Mengen von dynamischen Systemen gewidmet. Insbesondere, mit Hilfe des Schattenlemmas wird die komplizierte Bahnstruktur auf hyperbolischen Mengen untersucht; einschließlich des Einbettens von Bernoulli-Systemen und damit die Existenz des Phänomens von Chaos. Die Existenz von hyperbolischen Mengen wird durch das Beispiel des gestörten mathematischen Pendels illustriert. Einschließlich wird das bemerkenswerte Phänomen, sogenannte strukturelle Stabilität, auf hyperbolischen Mengen etabliert.

Literatur:

Das Buch von Eduard Zehnder: „Lectures on Dynamical Systems“. Verlag: European Mathematical Society.

150 297 Übungen zu Dynamische Systeme

Ojeda

2st., Mi 14.00-16.00, NB 2/99

150 298 Hochdimensionale Statistik

Detle

4st., Mo 08.30-10.00, NA 3/24

Do 08.00-10.00, NA 4/24

(BSc Mod 9c: BSc Modul 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:

Die Vorlesung richtet sich an Studierende, die mindestens über Vorkenntnisse aus den Vorlesungen Wahrscheinlichkeitstheorie I und Statistik I verfügen.

Kommentar:

Seit Anfang des Jahrtausends hat sich in der mathematischen Statistik ein neues Forschungsgebiet entwickelt, welches sich mit der Analyse hochdimensionaler Datenstrukturen beschäftigt. Dabei geht es insbesondere darum, dass die Dimension des Parametervektors in statistischen Modellen größer ist als die Anzahl der Daten in der Stichprobe. Man denke hier zum Beispiel an die Beschreibung der Wahrscheinlichkeit eines Auftretens einer Krankheit in Abhängigkeit eines Teils der DNA-Sequenz oder an die statistische Analyse von sozialen Netzwerken. Mit klassischen Methoden der mathematischen Statistik können solche Modelle nicht analysiert werden.

In den letzten Jahren sind in der mathematischen Statistik zahlreiche Methoden entwickelt worden, mit denen solche Fragestellungen untersucht werden können. In dieser Vorlesung werden die mathematischen Grundlagen dieser Verfahren besprochen. Insbesondere wollen wir verstehen, wann und warum diese Methoden "richtige" Ergebnisse liefern. Wesentliche Themen der Vorlesung sind: Konzentrationsungleichungen, hochdimensionale lineare Modelle (Lasso), Variablen-Selektion, Sparsity, multiples Testen, Boosting und graphische Modelle.

Die Vorlesung richtet sich an Studierende, die mindestens über Vorkenntnisse aus den Vorlesungen Wahrscheinlichkeitstheorie I und Statistik I verfügen. Kenntnisse aus Statistik II sind ebenfalls hilfreich. Weitere Methoden, die für das Thema notwendig sind, werden in der Vorlesung bereitgestellt. Von den Zuhörern wird außerdem intensive Mitarbeit erwartet.

Auf Wunsch der Teilnehmer an der Veranstaltung kann die Vorlesung auch auf andere Termine verschoben werden.

Literatur:

P. Bühlmann, S. van de Geer, "Statistics for High-Dimensional Data", Springer

B. Efron, "Large-Scale Inference", Cambridge University Press

T. Hastie, R. Tibshirani, M. Wainwright, Statistical Learning with Sparsity, Cambridge University Press

150 299 Übungen zu Hochdimensionale Statistik

Berghaus

2st., Mi 10.00-12.00, NA 5/64

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

150 300 Einführung in die Programmierung

Korthauer

2st., Mi 12.00-14.00, HZO 70

Informationen für Teilnehmer aus dem Optionalbereich: Für die Vorlesung ist keine Vorabanmeldung über Campus erforderlich. Alle wichtigen Informationen zu der Veranstaltung werden am ersten Vorlesungstermin mitgeteilt. Eine Anmeldung zu der Veranstaltung erfolgt über die Anmeldung für die einzelnen Übungsgruppen in der 2. Vorlesungswoche persönlich bei Dr. Korthauer. (Nähere Infos hierzu in der 1. Vorlesung.) (BSc Mod 3: BSc Modul 3, BSc Modul 3 (6 CP))

Kommentar:

Diese Lehrveranstaltung richtet sich insbesondere an Studierende der Mathematik, für die sie vorzugsweise im zweiten Studiensemester zu belegen ist, aber auch an Interessierte aus anderen Studienfächern. Sie soll Grundlagen liefern für Lehrveranstaltungen, die algorithmische Vorgehensweisen und Arbeitstechniken verwenden.

Nach einem Überblick zur Algorithmik und zur algorithmischen Modellierung werden Programmobjekte, Programmanweisungen und elementare Datenstrukturen vorgestellt, die dann bei der Erläuterung wichtiger Programmier Techniken (u.a. Rekursion, Backtracking, Divide-and-Conquer, Nebenläufigkeit) Verwendung finden.

Die zur Verwendung kommende Programmiersprache ist JAVA. Vorkenntnisse werden nicht vorausgesetzt. "Einführung in die Programmierung" ist jedoch nicht mit einem umfassenden JAVA-Kurs zu verwechseln, eine vollständige Vorstellung der Sprache erfolgt nicht. In der zugehörigen Übung soll jedoch stets in JAVA programmiert werden, so dass am Ende des Semesters entsprechende Sprachkenntnisse und Fertigkeiten erworben sein sollten. Nicht eingeführte Sprachbestandteile dieser noch in Weiterentwicklung befindlichen Sprache lassen sich damit im Bedarfsfall leicht im Selbststudium erarbeiten.

Geplant sind mehrere Übungsgruppen in der Größe der verfügbaren Rechnerarbeitsplätze.

Die Veranstaltung gilt als Software-Kompetenznachweis.

Literatur:

Literaturempfehlungen erfolgen in der Vorlesung. Ein vorlesungsbegleitendes Stichwort-Skript wird zum Download bereitgestellt werden.

150 301 Übungen zu Einführung in die Programmierung

Korthauer

2st., mehrere Übungsgruppen; alle in NA 1/24.

150 310 Diskrete Mathematik II

May

3st., Fr 09.00-12.00, HID

(MEd05 Mod3: Modul 3; MEd13 Mod3: Modul 3; 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 (6 CP))

Kommentar:

Im Studiengang ITS läuft die Vorlesung unter dem Titel "Einführung in die theoretische Informatik".

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Codierungstheorie und in die Theorie der Berechenbarkeit.

Themenübersicht:

- Eindeutig entschlüsselbare Codes
- Kompakte und optimale Codes
- Lineare und duale Codes
- Turingmaschine
- Komplexitätsklassen P und NP
- Polynomielle Reduktion
- Quadratische Reste

Zum Erreichen von 9 CP muss der Inhalt der Vorlesung in der mündlichen Prüfung durch Literatur in Absprache mit dem Dozenten ergänzt werden.

150 311 Übungen zu Diskrete Mathematik II (für Studierende der Sicherheit in der Informationstechnik)

Both, Kübler

1st., Mo 10.00-12.00, NB 3/99

Mo 12:00-14:00, NA 3/99

150 320 Effiziente Algorithmen

Kacso

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

Do 12.00-14.00, NA 01/99

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

Voraussetzungen:

Vorlesung über Datenstrukturen

Kommentar:

Es handelt sich um eine Lehrveranstaltung der Studienrichtung Angewandte Informatik sowie Mathematik (auch für Studierende der Mathematik mit Schwerpunkt oder Nebenfach Informatik). Sie kann im Modul 1 des M.Sc. sowohl in das Gebiet der Praktischen (G3) als auch in das Gebiet der Theoretischen Informatik (G2) eingeordnet werden. Entscheidend hierfür ist die zweite gewählte Vorlesung.

Das Hauptanliegen der Vorlesung ist, den Studierenden einen Vorrat grundlegender Datenstrukturen und effizienter Algorithmen zu vermitteln und sie mit Analysetechniken vertraut zu machen (Korrektheitsbeweis und Laufzeitanalyse). Die Vorlesung über Effiziente Algorithmen vertieft die Kenntnisse, die in der Vorlesung über Datenstrukturen erworben wurden.

Die zentralen Themen sind:

Berechnung kürzester Pfade in einem Graphen bei ganzzahligen Kantenkosten

Berechnung eines maximalen Flusses in einem Transportnetzwerk

Berechnung einer optimalen Lösung bei einem Zuordnungsproblem (auch Matching-Problem genannt). Darüber hinaus beschäftigen wir uns mit Anwendungen dieser grundlegenden Probleme.

Literatur:

Die Vorlesung und das vorhandene Skript orientieren sich in weiten Teilen an dem Buch über Network Flows (Theory, Algorithms, and Applications) von K. Ahuja Ravindra, Thomas L. Magnanti und James B. Orlin, das 1993 im Verlag Prentice Hall erschienen ist (ISBN 0-13-617549-X). Des Weiteren wird das Buch Algorithmen-Eine Einführung von Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald Rivest und Clifford Stein empfohlen.

150 321 Übungen zu Effiziente Algorithmen

2st., Di 08.00-10.00, NA 2/99

Mi 10.00-12.00, NA 2/99

150 322 Datenstrukturen

Buchin

4st., Di 14.00-16.00, HNC 30

Do 14.00-16.00, HNC 30

(BSc Mod 8c: BSc Modul 8c, BSc Modul 8c; BSc Mod 9c: BSc Modul 9c, BSc Modul 9c; BSc NF 2: BSc NF Modul 2, BSc NF Modul 2 (9 CP))

Voraussetzungen:

Die Kenntnis einer höheren Programmiersprache ist hilfreich, aber nicht im engen Sinne erforderlich.

Kommentar:

Für Studierende der Mathematik mit Nebenfach Informatik und Wahl des Schwerpunkts Informatik ist diese Vorlesung ein obligatorischer Bestandteil des B.Sc.. Weiterhin ist die Vorlesung in den Studiengängen "Angewandte Informatik" und "IT-Sicherheit" vorgesehen.

Nach einer Besprechung grundlegender Datentypen (wie Listen, Stacks, Queues, Bäume) werden zunächst Datenstrukturen diskutiert, die zur Representation von Mengen geeignet sind und dabei bestimmte Mengenoperationen unterstützen (wie zum Beispiel Dictionaries, Priority Queues, UNION-FIND Datenstruktur). Weiterhin gehen wir auf Repräsentationen von Graphen ein, behandeln diverse Graphalgorithmen (wie zum Beispiel Tiefen- und Breitensuche, Kürzeste Wege, Transitive Hülle, Starke Komponenten und Minimaler Spannbaum) sowie diverse Sortierverfahren (Mergesort, Heapsort, Quicksort, Bucketsort, Radixsort). Die Vorlesung soll die Fähigkeit schulen, bekannte Datenstrukturen professionell einzusetzen, neue Datenstrukturen bei Bedarf selber zu entwerfen, die Korrektheit eines Algorithmus sauber zu begründen, und seine Laufzeit zu analysieren.

Literatur:

Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

150 323 Übungen zu Datenstrukturen

2st., Di 10.00-12.00, NB 02/99
Di 12.00-14.00, NB 3/99
Di 16.00-18.00, NA 2/99

150 326 Kryptanalyse I

May

2st., Do 10.00-12.00, HZO 90
(BSc Mod 9c: BSc Modul 9c, BSc Modul 9c; MSc Mod 1:
Modul1(G2), Modul1(G3); MSc Mod 2: Modul2(G3); MSc Mod
3: Modul3(G3); MSc Mod 5: Modul 5 (4.5 CP))

Kommentar:

Die Vorlesung Einführung in die asymmetrische Kryptanalyse gibt einen Einblick in grundlegende Methoden der Kryptanalyse. Der Stoffplan umfasst die folgenden Themen:

- Brute Force und Geburtstagsangriffe
- Time-Memory Tradeoffs
- Seitenkanalangriffe
- Gittertheorie und der LLL-Algorithmus
- Gitterbasierte Angriffe auf RSA
- Hidden Number Problem und Angriffe auf DSA
- Faktorisieren mit Faktorbasen
- Diskreter Logarithmus, Index-Calculus

Wird die Vorlesung in Modul 1 (M.Sc.) mit einem Modul aus dem Gebiet Algebra kombiniert, so kann die Doppelprüfung für Modul 1 (G2) verwendet werden.

150 327 Übung zu Kryptanalyse I

Minihold

1st., Do 12.00-14.00, NA 5/99
Fr 12.00-14.00, NB 5/99
(4.5 CP)

150 328 Analysis und Lineare Algebra mit MuPAD

Härterich, Kubach

2st., Eine Anmeldung erfolgt bei der Einführungsveranstaltung am 05. April 2017 um 14 Uhr c.t. in NA 4/24. Der Kurs findet regulär mittwochs von 14-16 Uhr am Studienkolleg Bochum statt.(5 CP)

Voraussetzungen:

Kenntnisse der Mathematik im Umfang der Vorlesungen Analysis I und Lineare Algebra und Geometrie I.

Kommentar:

Moderne Computeralgebrasysteme (CAS) finden in den letzten Jahren verstärkt Eingang in den Mathematikunterricht an Schulen, in Lehre und Forschung an den Universitäten sowie in der Berufspraxis von Ingenieuren, Naturwissenschaftlern und Mathematikern. Mit Hilfe von CAS können symbolische, numerische und algebraisch-exakte Berechnungen durchgeführt werden und ist ein schneller Wechsel zwischen Berechnungen und grafischen Darstellungen möglich. Im Unterricht ermöglicht der Einsatz von CAS durch den Wegfall routinemäßiger Berechnungen, den Blick auf das Finden von Lösungsansätzen, das Verstehen von Algorithmen, das Interpretieren von Ergebnissen und die Begründung ihrer Richtigkeit in das Zentrum der Betrachtungen zu stellen.

Im Rahmen dieser Veranstaltung soll zunächst das CAS MuPAD Pro 4 vorgestellt werden. Anschließend werden ausgewählte Themen der Analysis, Linearen Algebra und Analytischen Geometrie behandelt. In jeder Stunde wird Gelegenheit zur praktischen Umsetzung am Computer gegeben. Die Veranstaltung richtet sich zugleich an Studierende des Studienkollegs Bochum und der Ruhr-Universität. Die Lehrveranstaltung schließt am Ende des Semesters mit einer Präsentation ab, die als Tandem-Projekt bearbeitet wird.

Lernziele: Einführung in das CAS MuPAD, Möglichkeiten des Einsatzes von CAS beim Lösen mathematischer Probleme kennenlernen.

Diese Veranstaltung richtet sich vor allem an Studierende des BA Studiengangs, die die Vorlesungen Analysis I und Lineare Algebra und Geometrie I mit Erfolg absolviert haben. Die Veranstaltung kann im Rahmen des Optionalbereichs belegt werden.

Der hier erworbene Leistungsnachweis gilt auch als Mathematik - Software-Kompetenznachweis. Genaueres siehe

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/studiengaenge/BA.html>.

Eine Vorbesprechung findet am 05. April 2017 um 14 c.t. in NA 4/24 statt.

150 329 Computerpraktikum zu Analysis und Lineare Algebra mit
MuPAD
2st., n.V.

Härterich, Kubach

150 330 Advanced Course in Statistical Methods
2st., Mo 08.00-12.00, HZO 90 04.09.2017
Di 08.00-12.00, HZO 90 05.09.2017
Mi 08.00-12.00, HZO 90 06.09.2017
Do 08.00-12.00, HZO 90 07.09.2017
Mo 08.00-12.00, HZO 90 11.09.2017
Di 08.00-12.00, HZO 90 12.09.2017
Mi 08.00-12.00, HZO 90 13.09.2017

Bissantz

Die Veranstaltung findet vom 04.09.-13.09.2017 werktags statt.
Die genauen Zeiten können gemeinsam mit den Teilnehmern noch abgesprochen werden. Bei Fragen diesbezüglich melden Sie sich bitte bei Herrn Bissantz (nicolai.bissantz@rub.de).

Voraussetzungen:

Voraussetzungen/Zielgruppe für den Kurs: Promotionsstudierende aller Fakultäten

Kommentar:

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

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

150 338 Theorie des Maschinellen Lernens

Simon

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

Mi 12.00-14.00, NA 1/64

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

Voraussetzungen:

Mathematische Grundkenntnisse, wie sie in den ersten drei Semestern der Bachelorphase erworben werden, sowie Grundkenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie werden vorausgesetzt.

Kommentar:

Die Vorlesung richtet sich an Studierende der Mathematik und an Studierende der Angewandten Informatik. Gegenstand der Vorlesung ist die Statistik- und Algorithmen-basierte Theorie des Maschinellen Lernens aus zufälligen Beispielen. Wir befassen uns mit der Bestimmung der Informations- und der Berechnungskomplexität von Lernproblemen. Im ersten Teil der Vorlesung behandeln wir die grundlegenden Begriffe und Resultate der Theorie des maschinellen Lernens. Im zweiten Teil der Vorlesung beschäftigen wir uns mit verschiedenen Ansätzen zum Design von maschinellen Lernalgorithmen (wie zum Beispiel Boosting, stochastischer Gradientenabstieg, kernbasierte Verfahren, Entscheidungsbäume, Nearest Neighbor).

Literatur:

Die Vorlesung orientiert sich an dem Lehrbuch "Understanding Machine Learning: from Theory to Algorithms" der Autoren Shai Shalev-Shwartz und Shai Ben-David.

150 339 Übungen zu Theorie des Maschinellen Lernens

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

150 343 Kryptographische Protokolle

Kiltz

2st., Do 10.00-12.00, NA 02/99

Mit einer anderen 2-stündigen Vorlesung zu kombinieren.

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

Kommentar:

Die Vorlesung richtet sich an Mathematik-, IST- und AI-Studierende im Master-Studienabschnitt. Vorausgesetzt wird die Kenntnis der Anfängerveranstaltungen Kryptographie I und II.

Die Vorlesung beschäftigt sich mit kryptographischen Protokollen und deren Anwendungen.

Themenübersicht:

- Identity-based Encryption
- Digital Signatures
- Attribute-based Encryption
- Secret sharing
- Threshold Cryptography
- Secure Multiparty Computation

Bei Bedarf kann diese Vorlesung auf Englisch gehalten werden.

150 344 Übungen zu Kryptographische Protokolle

Loss

1st., Do 08.00-10.00, NA 2/24

150 357 Boolesche Funktionen mit Anwendungen in der Kryptographie

Leander

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

Mit einer anderen 2-stündigen Vorlesung zu kombinieren.

(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:

Grundlegende Kenntnisse über endliche Körper. Sonst nichts.

Kommentar:

In dieser Vorlesung beschäftigen wir uns mit der Theorie von Booleschen Funktionen. Der Fokus liegt hierbei auf den kryptographisch relevanten Kriterien für Boolesche Funktionen wie Nicht-Linearität und differentielle Uniformität.

Ziele: Die Studierenden lernen die theoretischen Hintergründe von Booleschen Funktionen kennen.

Literatur:

Wir orientieren uns in der Vorlesung an den beiden Kapiteln von Claude Carlet über Boolesche Funktionen. Diese kann man online finden unter:

<http://www.math.univ-paris13.fr/~carlet/chap-fcts-Bool-corr.pdf>

und <http://www.math.univ-paris13.fr/~carlet/chap-vectorial-fcts-corr.pdf>

150 358 Übungen zu Boolesche Funktionen mit Anwendungen in der Kryptographie *Leander*
 2st., Di 12.00-14.00, NA 5/24
 Mi 08.00-10.00, NA 5/24

150 361 Cryptocurrencies *Faust*
 2st., Do 14.00-16.00, IC 03/444-414
 Mit einer anderen 2-stündigen Vorlesung zu kombinieren.
 (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:

Empfohlene Vorkenntnisse: Grundkenntnisse aus der Vorlesung Kryptographie

Kommentar:

Ziele:

Verständnis von kryptographischen Protokollen und Techniken im Einsatzgebiet von digitalen Währungen

Inhalt:

Die Studierenden erlernen kryptographische Verfahren und Protokolle, die in der digitalen Wirtschaft eingesetzt werden. Neben kryptographischen eCash Grundlagen, werden vor allem kryptographische Währungen wie z.B. Bitcoin und Ethereum betrachtet.

Themen sind: kryptographische Protokolle, eCash Verfahren, Einführung in Blockchain Technologie, Proof of Work, Bitcoin, Ethereum, Mining, alternative kryptographische Währungen, Smart Contracts, Angriffe und Sicherheit, Nutzung und Regulation von kryptographischen Währungen.

150 362 Übungen zu Cryptocurrencies *Faust*
 1st., Do 16.00-17.30, IC 03/444-414

Proseminare

150 400 Proseminar Analytische Geometrie (I) *Reineke*
 2st., Mo 12.00-14.00, NAFOF 02/257
 Vorbesprechung: Di, 07.02.2017, 16.00-18.00, NA 2/64
 (BA04 Mod6: Modul 6; BA12 Mod6: Modul 6; BSc Mod 4: BSc Modul 4, BSc Modul 4 (4 CP))

Voraussetzungen:

Abschluss der Vorlesung Lineare Algebra und Geometrie I mit mindestens 50% oder Abgeschlossenes Modul Lineare Algebra und Geometrie I+II.

Kommentar:

Das Proseminar richtet sich an Studierende im 2. Semester und setzt die Anfängervorlesungen Analysis I und Lineare Algebra und Geometrie I fort. Inhalte des Seminars sind affine und projektive (und eventuell konvexe) Geometrie.

Eine Vorbesprechung findet am Dienstag, den 7.2.2017 um 16 Uhr in NA 2/64 statt.

Literatur:

Gerd Fischer: Analytische Geometrie.

150 410 Proseminar Analytische Geometrie (II)

Reineke

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

Vorbesprechung: Di, 07.02.2017, 16.00-18.00, NA 2/64

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

Voraussetzungen:

Abschluss der Vorlesung Lineare Algebra und Geometrie I mit mindestens 50% oder Abgeschlossenes Modul Lineare Algebra und Geometrie I+II.

Kommentar:

Das Proseminar richtet sich an Studierende im 2. Semester und setzt die Anfängervorlesungen Analysis I und Lineare Algebra und Geometrie I fort. Inhalte des Seminars sind affine und projektive (und eventuell konvexe) Geometrie.

Eine Vorbesprechung findet am Dienstag, den 7.2.2017 um 16 Uhr in NA 2/64 statt.

Literatur:

Gerd Fischer: Analytische Geometrie.

150 401 Proseminar ausgewählte Kapitel der Analysis (1)

Dehling

2st., Do 12.00-14.00, NA 1/64

Vorbesprechung: Mo, 06.02.2017, 12.00, NA 1/58

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

Voraussetzungen:

Teilnahme an diesem Proseminar setzt voraus, dass Sie die Anfängervorlesungen Analysis I/II und Lineare Algebra I/II bestanden haben, oder diese aktuell hören und sehr gute Ergebnisse bei Hausaufgaben und (Mini)-klausuren erzielt haben.

Kommentar:

In diesem Proseminar wollen wir uns mit einigen Themen befassen, die in der Analysis I/II Vorlesung knapp oder gar nicht behandelt werden, u.a. Mengentheoretische Topologie, Fourierreihen, Kettenbruchentwicklungen, Ungleichungen.

Vorbesprechung: Montag, 6. Februar 2017, 12:15, in Raum NA 1/58 (Friedrich-Sommer-Raum).

Literatur:

Wird bei der Vorbesprechung bekanntgegeben.

150 405 Proseminar ausgewählte Kapitel der Analysis (2)

Dehling

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

Vorbesprechung: Mo, 06.02.2017, 12.00, NA 1/58

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

Voraussetzungen:

Teilnahme an diesem Proseminar setzt voraus, dass Sie die Anfängervorlesungen Analysis I/II und Lineare Algebra I/II bestanden haben, oder diese aktuell hören und sehr gute Ergebnisse bei Hausaufgaben und (Mini)-klausuren erzielt haben.

Kommentar:

In diesem Proseminar wollen wir uns mit einigen Themen befassen, die in der Analysis I/II Vorlesung knapp oder gar nicht behandelt werden, u.a. Mengentheoretische Topologie, Fourierreihen, Kettenbruchentwicklungen, Ungleichungen.

Vorbesprechung: Montag, 6. Februar 2017, 12:15, in Raum NA 1/58 (Friedrich-Sommer-Raum).

Literatur:

Wird bei der Vorbesprechung bekanntgegeben.

150 424 Proseminar über Mengenlehre

Simon

2st., Mo 16.00-18.00, NA 2/24

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

Kommentar:

Die Mengenlehre untersucht die Disziplin der Mathematik mit den Methoden der Mathematik. Sie stellt zu diesem Zweck eine formale Sprache zur Verfügung, in welcher die meisten mathematischen Begriffe sauber definiert und die meisten Resultate sauber bewiesen werden können. Nahezu jede mathematische Aussage kann in eine Aussage übersetzt werden, welche (neben den Ausdrucksmitteln der Prädikatenlogik) lediglich das Konzept der "Menge" sowie die Gleichheits- und die Elementrelation verwendet.

Die Mengenlehre, einerseits befasst mit den Grundlagen der Mathematik, ist andererseits aber auch ein Teilgebiet der Mathematik, und ihre offenen Fragen sind mit offenen Fragen anderer Teilgebiete (wie zum Beispiel der Topologie, der Analysis und der Kombinatorik) verwoben. Im Rahmen des Proseminars werden wir uns mit der axiomatischen Mengenlehre (aufbauend auf den Zermelo-Fraenkel-Axiomen und dem Auswahlaxiom) und ihren grundlegenden Konzepten auseinandersetzen. Zudem behandeln wir beispielhaft die Querbeziehungen, die sie zu anderen anderen mathematischen Disziplinen unterhält.

Vorbesprechung am Mittwoch, den 08. Februar, 14.00-15.00 Uhr in NA 1/58.

Literatur:

Wir orientieren uns hauptsächlich an dem Buch "A Course on Set Theory" von Ernst Schimmerling. Die Mathe-Bibliothek enthält ein Präsenzexemplar.

150 425 Proseminar Anwendungen der Analysis und der linearen Algebra
2st., Mi 10.00-12.00, NA 4/64
(BA04 Mod6: Modul 6; BA12 Mod6: Modul 6; BSc Mod 4: BSc
Modul 4, BSc Modul 4 (4 CP))

Abbondandolo

Literatur:

Feature Column of the American Mathematical Society, American Mathematical Monthly, Richard Courant und Herbert Robbins "Was ist Mathematik?", Springer Verlag.

150 426 Proseminar Elementare Markovketten
2st., Vorbesprechung: 19.04.2017, 12:00-14:00, NA 4/64
Mi, 12:00-14:00, NA 4/64 (am 17., 24. und 31.05.2017
sowie 21.06., 28.06. und 05.07.2017)
(BA04 Mod6: Modul 6; BA12 Mod6: Modul 6; BSc Mod 4:
BSc Modul 4, BSc Modul 4 (4 CP))

Külske

Voraussetzungen:

Erfolgreicher Abschluss der Linearen Algebra und Geometrie I+II, Analysis I+II und Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie.

Seminare

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

150 508 Seminar Topologie
2st., n.V.

Laures

Vorbesprechung: Fr 10.00-12.00, NA 1/64 17.02.2017

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

Voraussetzungen:

Grundlagen der Topologie und Algebraischen Topologie
(Homotopie- und Homologietheorien)

Kommentar:

Das Seminar behandelt ein aktuelles Thema der Topologie. Eine Vorbesprechung findet am 17.02.2017 um 10:00 in NA1/64 statt.

150 513 Seminar über Komplexe Geometrie

Heinzner

2st., Mi 10.00-12.00, NA 2/24

Seminar richtet sich an Doktoranden.

150 512 Seminar über elliptische Kurven

Winkelmann, Schuster

2st., Mi 14.00-16.00, NA 5/24

Vorbesprechung: Mi 14.00-15.00, NA 2/99 08.02.2017

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

Voraussetzungen:

Analysis + Lineare Algebra und Geometrie I, II; nützlich wären auch Vorkenntnisse in Funktionentheorie oder Algebra.

Kommentar:

Elliptische Kurven sind ein Thema, bei dem unterschiedlichste mathematische Fachrichtungen aneinanderstoßen, insbesondere Funktionentheorie (Riemannsche Flächen), Algebraische Kurven, algebraische Gruppen. Aber auch Verbindungen zur Zahlentheorie und zur Informatik (Kryptographie) sind gegeben.

Die Vergabe von anschließenden Bachelor- oder Masterarbeiten ist möglich.

Vorbesprechung: Mittwoch, 08. Februar 2017, 14:15, NA 2/99.

Bei Interesse bitte per e-mail melden bei joerg.winkelmann@rub.de.

Literatur:

Wird noch bekannt gegeben.

150 515 Seminar über gewöhnliche Differentialgleichungen
2st., Fr 10.00-12.00, NA 4/24

Abbondandolo

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

Voraussetzungen:

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

Kommentar:

Das Seminar richtet sich an Studierende ab dem 6. Semester und kann als Ergänzungsveranstaltung zur Vorlesung Dynamische Systeme benutzt werden. Das Seminar behandelt die qualitative Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen aus dem Gesichtspunkt dynamischer Systeme.

Interessenten sollten Herr Abbondandolo vor dem 28.2.2017 per Email (Alberto.Abbondandolo@rub.de) kontaktieren.

Literatur:

V. I. Arnold, "Ordinary differential equations", Springer.

D. K. Arrowsmith, C. M. Place, "An introduction to dynamical systems", Cambridge University Press.

J. Guckenheimer, P. Holmes, "Nonlinear oscillations, dynamical systems and bifurcation of vector fields", Springer.

M. Hirsch, S. Smale, "Differential equations, dynamical systems and an introduction to chaos", Springer.

J. Moser, E. Zehnder, "Notes on dynamical systems", Courant Lecture Notes in Mathematics.

L. Perko, "Differential equations and dynamical systems", Springer.

150 517 Seminar über Spiegelungs- und Coxetergruppen
2st., Di 14.00-16.00, NA 4/24

Röhrle

Vorbesprechung: Mittwoch, 08.02.2017, 14 Uhr c.t., NA 3/24

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

Voraussetzungen:

Grundvorlesungen und Algebra I

Kommentar:

Anhand von Einzelvorträgen werden die verschiedenen Themenbereiche von reellen Spiegelungsgruppen und Coxetergruppen, Wurzelsysteme und die Theorie der polynomialen Invarianten erörtert.

Das Seminar ergänzt insbesondere die parallel stattfindende Vorlesung über Lie-Algebren.

Vorbesprechung und Vortragseinteilung: Mittwoch 8.2.2017 14:00 c.t. in NA 3/24

Literatur:

J. Humphreys, Reflection groups and Coxeter Groups, Cambridge studies in advanced mathematics 29, 1990.

150 519 Seminar Probabilistische Beweise in der Mathematik (Seminar für Stochastik)

Thäle

2st., Vorbesprechung: 13.02.2017, 10 Uhr, NA 3/68

Fr., 28.04.2017, 14:00-19:00, NA 4/24

Sa., 29.04.2017, 09:00-18:00, NA 4/24

Fr., 05.05.2017, 14:00-19:00, NA 4/24

Sa., 06.05.2017, 09:00-18:00, NA 4/24

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

Voraussetzungen:

Analysis I/II, Lineare Algebra I/II, EWS

Kommentar:

Wir beschäftigen uns mit der probabilistischen Methode. Insbesondere wollen wir ihre Vielseitigkeit in verschiedenen Gebieten der Mathematik anhand repräsentativer Beispiele verstehen. Mögliche Themen sind der Satz von Szemerédi-Trotter über die Inzidenzen von Punkten und Geraden in der Ebene, der Satz von Erdős-Ko-Rado über Hypergraphen, der Satz von Turán über die Anzahl an Graphen mit vorgegebener Knotenzahl, Taillenweite und chromatische Zahl eines Graphen, die Anzahl der Young-Tableaus mit vorgegebener Form, die Anzahl der Levelpunkte in Hyperebenenarrangements, VC-Dimension und Museumswächter, Loewners Torus-Ungleichung, die Normalenordnung für die Anzahl der Primteiler einer Zahl, der zentrale Grenzwertsatz von Erdős-Kac, der Satz von Dixon über die zufällige Erzeugung von Gruppen oder das Lemma von Johnson-Lindenstrauss über zufällige Einbettungen metrischer Räume.

Die Seminarvorbesprechung findet am 13. Februar um 10 Uhr im Raum NA 3/68 statt. Es ist angedacht, dass das Seminar als Blockseminar am Semesteranfang stattfindet.

150 537 Seminar zur Kryptographie

May

2st., n.V.

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

Kommentar:

Vorbesprechung: Di., 07.02.17 um 14:45 Uhr in HZO 70.

150 543 Seminar Symmetric Cryptography

Leander

2st., n.V.

Seminar richtet sich an Studierende des BSc., MSc.

Voraussetzungen:

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

150 545 Seminar über Diskrete Mathematik

Faust,

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

Leander,

Vorbesprechung: 14.02.2017, 11.00 Uhr in NA 5/64

May

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

150 553 Seminar des GRK 2131

2st., n.V.

Findet montags von 13-15 Uhr an der TU Dortmund in Raum M611 statt.

*Dehling, Dette,
Eichelsbacher, Külske,
Thäle*

150 562 Praktikum/Seminar Smart Contracts

2st., Mi 10.00-12.00, ID 05/158

Vorbesprechung: 04.04.2017, 14.00-16.00, NA 1/64
Seminar richtet sich an Studierende des M.Sc.

Faust, Holz

Voraussetzungen:

Voraussetzungen:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse im Bereich Blockchain Technologien wie z.B. aus der Vorlesung Financial Cryptography/Cryptocurrencies sind wünschenswert, aber nicht erforderlich. Erfahrungen in Programmierung mit JavaScript sind hilfreich.

Kommentar:

Ziele:

Die Studierenden erarbeiten den praktischen Umgang mit kryptographischen Währungen. Die Teilnehmer des Praktikums lernen die Funktionsweise der kryptographischen Währungen Bitcoin und Ethereum kennen und lernen wie man sicher mit diesen Währungen bezahlt. Dazu gehört neben dem Senden und Empfangen von Transaktionen vor allem die Programmierung von Smart Contracts.

Inhalt:

Im Rahmen dieses Praktikums sollen die kryptographischen Währungen Bitcoin und Ethereum vorgestellt werden. Dabei werden zunächst die Grundlagen von Blockchain Technologie vermittelt um die zugrundeliegenden kryptographischen Bausteine zu verstehen. Darauf aufbauend sollen die Studierenden sich mit der Funktionsweise der dezentralen Netzwerke und des Minings vertraut machen. Anschließend wird die Programmierung von Smart Contracts und deren Integration in bestehende Software ausführlich betrachtet. Auch die Sicherheit von Smart Contract Programmierung soll dabei genauer untersucht werden. Die Programmierung dieser Contracts in Ethereum wird mit der Programmiersprache Solidity erfolgen.

Sonstiges:

Die Präsenztermine finden voraussichtlich alle zwei Wochen statt. Zu den anderen Terminen werden freiwillige Frage- und Übungsstunden angeboten. Alle Materialien sind im Moodle verfügbar.

Eine Vorbesprechung findet am 04.04.2017 um 14 Uhr in NA 1/64 statt.

Seminare ohne Modulzuordnung und Arbeitsgemeinschaften

150 552 HGI-Kolloquium *Kiltz, Leander, May*
 2st., Do 11.00-12.00, NA 4/64

150 574 SFB-Seminar: Statistik nichtlinearer dynamischer Prozesse *Dette, Bissantz*
 2st., Mo 10.00-12.00, NA 3/64

150 575 Arbeitsgemeinschaft über symplektische und
 differentialgeometrische Methoden in Dynamischen Systemen *Abbondandolo,
 Bramham, Knieper*
 Do 10.00-12.00, NA 5/64

150 577 Absolventenseminar *Verfürth*
 2st., n.V.

Kommentar:

Termine werden individuell vereinbart.

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

Didaktik der Mathematik

150 600 Seminar zur Didaktik der Mathematik und Schulpraktische
 Studien (Vorbereitungsseminar) *Denkhaus*
 2st., Do 16.00-18.00, NA 2/24
 Vorbesprechung: Do 15.00-16.00, NA 2/24 09.03.2017
 siehe 150625, Seminar zur Didaktik der Mathematik und
 Schulpraktische Studien (Begleitseminar)
 (MEd05 Mod2: Modul 2 (3 CP))

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder ggf. letztes B.A. Semester.

Kommentar:

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

- Treffen didaktischer und methodischer Entscheidungen auf der Grundlage einer fachwissenschaftlichen Analyse der zu vermittelnden Inhalte
 - Gestaltung von schüler- und problemorientierten Lehrprozessen (Öffnung von Unterricht; Förderung selbständigen Lernens; Diagnose und individuelle Förderung) und Lernprozessen (Erkunden und Lösen mathematischer Probleme; Modellieren und Anwenden; Argumentieren und Beweisen; Kommunizieren; Einsatz von Medien und Werkzeugen)
 - Beobachtung und Analyse von Mathematikunterricht anhand der im Seminar erarbeiteten didaktischen Kriterien, Überprüfung, Reflexion und Weiterentwicklung von Unterrichtsansätzen und Unterrichtsmethoden unter Berücksichtigung fachlicher Erkenntnisse
- VSPL/Campus-Anmeldung bis zum 28.02.2017

Eine verbindliche Vorbesprechung (u.a. Planung der Praxisphase, Auswahl der Praktikumsschulen) findet am 09.03.2017, 15:00 Uhr in NA 2/24 statt.

150 Vorbereitungseminar zum Praxissemester (1)
600a 2st., Do, 16.00-18.00, NA 2/24.

Denkhaus

Eine Teilnahme ist nur in Verbindung mit dem Begleitseminar zum Praxissemester im WiSe 2017/18 möglich.
(MEd13 Mod2: Modul 2 (3 CP))

Voraussetzungen:

Absolviertes 1.Fachsemester M.Ed.

Kommentar:

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

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

VSPL/Campus-Anmeldung bis zum 28.02.2017.

150 Vorbereitungseminar zum Praxissemester (2) *Reeker*
600b 2st., Do, 16.00-18.00, NA 2/64.
Eine Teilnahme ist nur in Verbindung mit dem Begleitseminar
zum Praxissemester im WiSe 2017/18 möglich.
(MEd13 Mod2: Modul 2 (3 CP))

Voraussetzungen:

Absolviertes 1.Fachsemester M.Ed.

Kommentar:

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

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

VSPL/Campus-Anmeldung bis zum 28.02.2017.

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

Voraussetzungen:

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

Kommentar:

Inhalt des Begleitseminars zum schulpraktischen Teil des Praxissemesters:

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

VSPL/Campus-Anmeldung bis zum 28.02.2017.

150 625 Seminar zur Didaktik der Mathematik und Schulpraktische Studien (Begleitseminar)
 2st., Do 16.00-18.00, NA 2/24 07.-28.09.2017
 siehe 150600, Seminar zur Didaktik der Mathematik und Schulpraktische Studien (Vorbereitungsseminar)
 (MEd05 Mod2: Modul 2)

Denkhaus

Kommentar:

Das vierwöchige Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit beinhaltet neben Hospitationen eine angeleitete Vorbereitung, Durchführung und Analyse eigener Unterrichtstätigkeit.

Inhalt des Begleitseminars ist die Entwicklung von Fragestellungen, die sich aus den thematischen Schwerpunkten des Vorbereitungsseminars herleiten lassen, die Auswertung der Unterrichtshospitationen und des eigenen Unterrichts. Ziel der Veranstaltung ist die Verknüpfung der Praxiserfahrungen mit wissenschaftlichen Methoden und Theorien.

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

150 607 Didaktik der Analysis
 2st., Mo 12.00-14.00, NA 5/24
 (MEd05 Mod1: Modul 1; MEd13 Mod1: Modul 1)

Löchter

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Kommentar:

Es werden die folgenden Sachbereiche behandelt: Reelle Zahlen und ihre Bedeutung für die Analysis; Grenzwerte von Folgen und Funktionen; Definitionsmöglichkeiten für: Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Integrierbarkeit; Sätze über differenzierbare beziehungsweise integrierbare Funktionen; der Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung; Integrationsmethoden; Taylorreihen; Differentialgleichungen. Es geht in der Veranstaltung um die mathematischen Analyse all dieser Sachbereiche, der Diskussion von Auswahlkriterien in verschiedenen Stufen (SI/ SII und für Grund- und Leistungskurse): 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 - Definierenkönnen
 Wichtige Sätze - Beweisenkönnen
 Wichtige Axiomensysteme - Axiomatisierenkönnen
 Ergebnisse - Anwendenkönnen.

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

150 608 Übungen zu Didaktik der Analysis
 2st., Do 12.00-14.00, NAFOF 02/257

Löchter

150 617 Didaktik der Zahlbereiche und der Algebra
 2st., Di 10.00-12.00, NA 2/24
 Im M.Ed.-Modul 1 erfolgt eine Anrechnung im Bereich A.
 (MEd05 Mod1: Modul 1; MEd13 Mod1: Modul 1)

Rolka

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Kommentar:

In der Veranstaltung werden die drei großen Stränge des Algebraunterrichtes in der Sekundarstufe I thematisiert: 1) Funktionen, 2) Formeln, Terme und Gleichungen sowie 3) Zahlbereichserweiterungen. Neben den üblichen Inhalten werden jeweils die didaktischen Herausforderungen und die Schwierigkeiten auf Seiten der Schülerinnen und Schüler sowie mögliche Unterstützungsmaßnahmen zu den einzelnen Strängen behandelt. Eine Anmeldung ist nicht erforderlich.

150 631 Seminar zur Didaktik der Stochastik
 2st., Mi 14.00-16.00, NA 2/64
 (MEd05 Mod1: Modul 1; MEd05 Mod2: Modul 2; MEd13
 Mod1: Modul 1)

Lippa

Kommentar:

In diesem Seminar geht es um die fachlichen Grundlagen der Inhalte, die in den Kernlehrplänen NRW für die SI und SII im Bereich der Stochastik als fachbezogene Kompetenzen formuliert sind. Gleichrangig werden die Möglichkeiten diskutiert, diese Inhalte für den Unterricht so aufzubereiten, dass sowohl die fachbezogenen als auch die prozessbezogenen Kompetenzen erreicht werden können. Dazu werden zunächst anschauliche Vorstellungen der fachlichen Begriffe und Aussagen erarbeitet und daraus Unterrichtskonzepte entwickelt. Breiten Raum werden für den Unterricht relevante Anwendungen der Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und der beschreibenden sowie der beurteilenden Statistik einnehmen. Auch der Computereinsatz im Stochastikunterricht 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 Aufgaben aus Lehrbüchern und Zentralabituraufgaben erarbeiten. Dabei können im Seminar auch verschiedene Unterrichtsmethoden erprobt werden.

Anmeldung ab 31.01.2017 per E-Mail an mlippa@gmx.de.

Literatur:

Kernlehrpläne Mathematik NRW für SI und SII

Biehler, R./ Hartung, R.: Die Leitidee Daten und Zufall;

in: Blum, W./ Drüke-Noe, Ch. u.a. (Hg): Bildungsstandards Mathematik: konkret SI; Berlin 2006 (Cornelsen) S.51 - 80.

Eichler, A./ Vogel, M.: Leitfaden Stochastik, Wiesbaden 2011 (Vieweg und Teubner)

Krüger, K./ Sill, H.-D./ Sikora, C.: Didaktik der Stochastik in der SI, Heidelberg 2015 (Springer Spektrum)

Kütting, H./ Sauer, M.: Elementare Stochastik: Mathematische Grundlagen und didaktische Konzepte, Heidelberg 2008 (Spektrum Akademischer Verlag)

Tietze, U-P./ Klika, M./ Wolpers, H. (Hg): Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II, Band 3, Didaktik der Stochastik, Braunschweig/ Wiesbaden 2002 (Vieweg)

Ausgewählte Beiträge aus Fachzeitschriften

150 636 Einsatz digitaler Medien im Mathematikunterricht
2st., n.V.

Kallweit

Vorbesprechung: Fr 10.00-12.00, NA 1/64 21.04.2017

In diesem Seminar kann der Software-Nachweis erworben werden.

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

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder ggf. letztes B.A. Semester.

Kommentar:

Digitale Medien sind aus dem modernen Mathematikunterricht nicht mehr wegzudenken: In NRW ist der Einsatz von Graphikfähigen Taschenrechnern seit dem Sommer 2014 in der Gymnasialen Oberstufe Pflicht, und auch Computer-Algebra-Systeme, Tabellenkalkulation und Dynamische Geometrie-Software haben sich ihren Platz erobert. Im Seminar wollen wir uns mit den gängigen Geräten und Programmen sowie den didaktischen Konzepten zu ihrem Einsatz beschäftigen. Als Zielperspektive ist eine Sammlung von Materialien, Dateien und Ideen für den praktischen Einsatz im Unterricht geplant, die von den TeilnehmerInnen erarbeitet wird. In diesem Seminar kann der Software-Kompetenznachweis erworben werden.

Um Anmeldung per eMail unter michael.kallweit@rub.de wird gebeten. Eine Vorbesprechung findet am 21.04.2017 um 10:15 in NA 1/64 statt.

150 638 Seminar zur Inklusion im Mathematikunterricht

Rolka

2st., Di 12.00-14.00, NA 2/24

Im M.Ed.-Modul 1 erfolgt eine Anrechnung im Bereich A, B oder C.

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

Voraussetzungen:

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

Kommentar:

Für angehende Lehrkräfte ist das Thema Inklusion aktuell wie nie zuvor. Es ist unbestritten, dass zukünftig immer mehr Schülerinnen und Schüler mit ganz unterschiedlichen Lernbeeinträchtigungen bzw. sonderpädagogischen Förderbedarfen an allgemeinen Schulen unterrichtet werden. Zudem ist im aktuellen Lehrerausbildungsgesetz für alle Studierenden verpflichtend die Beschäftigung mit inklusionsorientierten Fragestellungen im jeweiligen Unterrichtsfach verankert. In diesem Seminar werden zunächst grundlegende Konzepte und Theorien zu Inklusion vorgestellt. Es folgt eine Praxisphase, in der die Studierenden Erfahrungen mit Schülerinnen und Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf in der Schule sammeln sollen. Abschließend finden Reflexionssitzungen statt, in denen die Studierenden ihre schulpraktischen Erfahrungen vor dem Hintergrund der kennengelernten Theorie in Form von Vorträgen vorstellen.

Anmeldung per E-Mail bis zum 20.03.2017: katrin.rolka@rub.de.

Literatur:

Wird bei der Vorbesprechung bekannt gegeben.

150 644 Sprachförderung im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht (Deutsch für Schülerinnen und Schüler mit Zuwanderungsgeschichte - Sprachförderung in allen Fächern)

*Jebbink, Kirchner,
Krabbe, Rolka,
Sommer*

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

Do 10.00-12.00, HNC 20

Anmeldung: 01.-31.03.2017 über eCampus auf der Veranstaltungsebene

Kommentar:

In der Veranstaltung sollen zunächst durch Vorlesungen und Gastvorträge verschiedene Perspektiven auf die Rolle der Sprache bei der Vermittlung von Mathematik und Naturwissenschaft dargestellt werden. Anschließend sollen die Studierenden Werkzeuge der Sprachförderung kennen und in der Praxis anwenden lernen.

Oberseminare / Kolloquien

- 150 901 Oberseminar über Mathematische Physik *Eichelsbacher, Külske*
2st., (MA 5: Modul 5; MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 902 Oberseminar Algebraische Geometrie *Flenner, Reineke, Storch*
2st., Mo 16.00-18.00, NA 2/64
(MA 5: Modul 5; MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 904 Oberseminar über Wahrscheinlichkeitstheorie und Anwendungen *Dehling*
2st., Fr 12.00-14.00, NA 5/64
(MA 5: Modul 5; 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
(MA 5: Modul 5; MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 906 Oberseminar über Theoretische Informatik *Simon*
2st., Mo 14.00-16.00, NA 1/64
(MA 5: Modul 5; MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 907 Oberseminar über Statistik *Dette*
2st., Di 16.00-18.00, NA 3/24
(MA 5: Modul 5; MSc Mod 5: Modul 5)

- 150 908 Oberseminar Topologie *Laures*
2st., Di 16.00-18.00, NA 1/64
Nach besonderer Ankündigung, (MA 5: Modul 5; MSc Mod 5:
Modul 5)
- 150 909 Oberseminar über Kryptographie *Faust, Kiltz, Leander,
May*
2st., Fr 10.00-12.00, NA 5/64
(MA 5: Modul 5; MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 910 Oberseminar über Komplexe Analysis *Heinzner, Winkelmann*
2st., Di 12.00-14.00, NA 4/24
(MA 5: Modul 5; MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 912 Oberseminar zur Numerik *Kreuzer, Verfürth*
2st., n.V.
(MA 5: Modul 5; MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 916 Oberseminar über Dynamische Systeme *Abbondandolo,
Bramham, Knieper*
2st., Di 16.00-18.00, NA 4/24
(MA 5: Modul 5; MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 918 Oberseminar Lie Theorie *Reineke, Röhrle*
2st., Mo 14.00-16.00, NA 2/64
(MA 5: Modul 5; MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 919 Oberseminar Didaktik der Mathematik *Rolka*
2st., Mi 12.00-14.00, NA 4/24

-
- 150 921 Oberseminar Kryptanalyse *May*
2st., n.V.
(MA 5: Modul 5; MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 922 Oberseminar Symmetrische Kryptographie *Leander*
2st., n.V.
(MA 5: Modul 5; MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 923 Oberseminar Theoretische Kryptographie *Kiltz*
2st., n.V.
(MA 5: Modul 5; MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 924 Oberseminar Stochastik und Geometrie *Thäle*
2st., Di 08.00-10.00, NA 4/24 (ab dem 9. Mai 2017)
(MA 5: Modul 5; MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 925 Oberseminar Malliavin calculus *Eichelsbacher*
2st., (MA 5: Modul 5; MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 930 Interdisziplinäres Kolloquium zur Didaktik der Mathematik und *Kirchner, Krabbe,*
der Naturwissenschaften *Otto, Rolka, Sommer*
2st., Do 16-18 Uhr, Seminarraum A. Krupp Schülerlabor
- 150 950 Mathematisches Kolloquium *Dozent(inn)en der*
2st., Mi 17.00-19.00, NA 01/99 *Fakultät*
Nach besonderer Ankündigung.
- 150 951 Oberseminar Rhein-Ruhr (Angewandte Analysis, *Dette, Kacso*
Approximationstheorie, CAGD, Numerische Mathematik)
2st., n.V.

