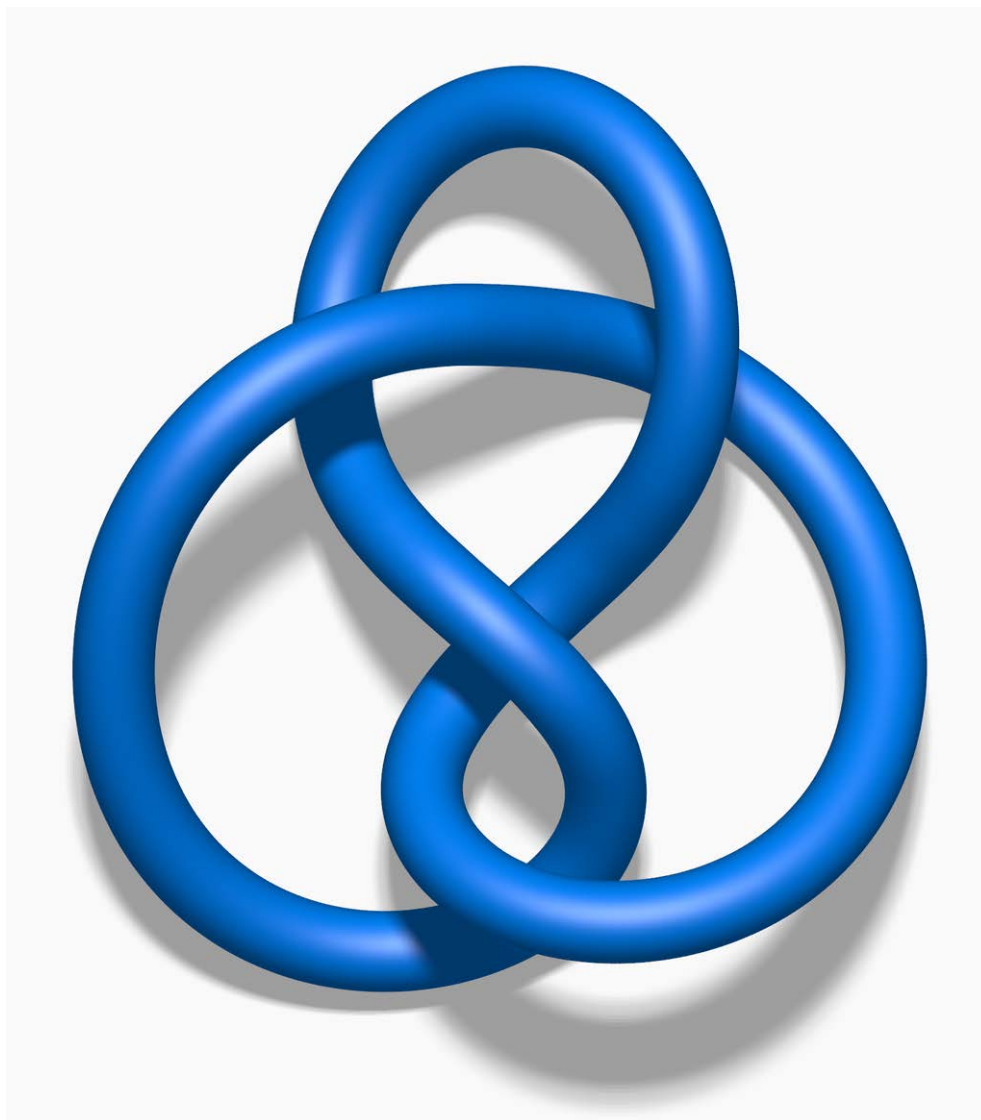


**Kommentiertes
Vorlesungsverzeichnis
der Fakultät für Mathematik
Sommersemester 2015**



Achterknoten
(Quelle: http://de.wikipedia.org/wiki/Achterknoten_%28Mathematik%29)

Inhalt:

*Kurzübersicht über die verschiedenen
Modulabschlüsse*

*Überblick über Anmeldemodalitäten und Regelung
zu Prüfungsversuchen*

Stundenplan

Vorlesungsverzeichnis

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

Kurzübersicht über die verschiedenen Modulabschlüsse

Bachelor of Arts

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

Master of Education

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

Wichtig für B.A. und M.Ed.:

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

Kurzübersicht über die verschiedenen Modulabschlüsse

Bachelor of Science

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

Master of Science

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

Überblick über Anmeldemodalitäten

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

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

Regelung zu Prüfungsversuchen

Bachelor of Science und Master of Science:

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

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

Bachelor of Arts und Master of Education:

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

Stundenplan Sommersemester 2015

	<i>Montag</i>	<i>Dienstag</i>	<i>Mittwoch</i>	<i>Donnerstag</i>	<i>Freitag</i>	
8-10		150310: Diskrete Mathe II (9-12)	150242: Statistik I 150295: Computerbasiertes statistisches Rechnen und stochastische Simulation II			
10-12	150202: Analysis II	150310: Diskrete Mathe II (9-12)	150232: Zahlentheorie	150202: Analysis II	150208: Lineare Algebra und Geometrie II	
	150230: Wahrscheinlichkeitstheorie II	150208: Lineare Algebra und Geometrie II	150230: Wahrscheinlichkeitstheorie II			
	150277: Numerik II	150250: Part. DGLen II	150212: Einführung in die Numerik	150212: Einführung in die Numerik	150212: Einführung in die Numerik	150212: Einführung in die Numerik
		150238: Funktionalanalysis				
	150242: Statistik I	150212: Einführung in die Numerik	150277: Numerik II	150238: Funktionalanalysis	150234: Topologie	
150343: Kryptographische Protokolle	150320: Effiziente Algorithmen	150290: Steinsche Methode	150326: Kryptanalyse	150250: Part. DGLen II		
12-14	150232: Zahlentheorie	150262: Komplexitätstheorie	150262: Komplexitätstheorie	150236: Algebra II	150281: Statistik für hochdimensionale Daten	
	150341: Algorithmische Geometrie	150234: Topologie	150300: Einführung in die Programmierung	150218: Kurven und Flächen		
			150281: Statistik für hochdimensionale Daten	150320: Effiziente Algorithmen		
14-16	150218: Kurven und Flächen	150220: Funktionentheorie I	150283: Darstellungstheorie von Lie-Gruppen	150220: Funktionentheorie I		
	150283: Darstellungstheorie von Lie-Gruppen	150224: Differentialgeometrie II		150224: Differentialgeometrie II		
	150265: Summen unabhängiger Zufallsvariable jenseits des zentralen Grenzwertsatzes	150236: Algebra II		150236: Algebra II		150336: Financial Cryptography
				150322: Datenstrukturen		150322: Datenstrukturen
16-18		150322: Datenstrukturen				

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 01.02.2015 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 *Detle, Röhrle*
2st., Mo - Fr 12.00-14.00, HZO 20 07.09.-02.10.2015
Beginn 7.9.2015, 12.15, HZO 20,
(G4 BMGrdMa (2.5 CP))
- 150 071 Übungen zum 1. Vorkurs in Mathematik für Mathematiker und
Physiker
2st., (G4 BMGrdMa (2.5 CP))
Für nähere Informationen zu den Terminen der einzelnen
Übungsgruppen:
<http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs>
- 150 072 Vorkurs in Mathematik für künftige Studierende der *Härterich*
Ingenieurwissenschaften
Beginn am 7.9.2015, 13.15 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., (G4 BMGrdMa (2 CP))
Für nähere Informationen zu den Terminen der einzelnen
Übungsgruppen:
<http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs>

150 076 Summer University Mathematische Grundlagen der Statistik *N.N.*
Mo - Fr 10.00-12.00, HMA 20 07.09.-02.10.2015
(3 CP)

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

150 078 Summer University Mathematik für künftige Studierende der *N.N.*
Naturwissenschaften

150 079 Übungen zu Summer University Mathematik für künftige
Studierende der Naturwissenschaften

**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.

112 131 V Methodenlehre II *Detle*
Mo 08.30-10.00, HGA 10

112 132 S Übung zu Methodenlehre II
Di 12.00-14.00, HZO 70

Van Hecke

126 517 Computational Fluid Dynamics (CE WP05)
4st., Mo 11.15-12.45, ND 3/99
Mi 15.15-16.45, NA 02/99

Verfürth

126 510 Numerical Methods and Stochastics (MSc-CE-WP09)
3st., Mo 15.15-16.45, NA 6/99
Mi 12.30-14.00, NA 01/99

N.N. / Volgushev

141 219 Lineare Optimierung
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

Sezgin

Literatur:

D. Berstsimas, J.N. Tsitsiklis, "Introduction to linear optimization", Athena Scientific, 1997
H. W. Hamacher, K. Klamroth, "Lineare Optimierung und Netzwerkoptimierung", 2. Auflage, Vieweg Verlag, 2006
R. Verfürth, "Optimierung", Skriptum 2011
(<http://www.ruhr-uni-bochum.de/num1/skripten.html>)

150 102 Mathematik II für Bauingenieure und UTRM
4st., Di 14.00-16.00, HZO 10
Fr 08.00-10.00, HZO 10

Flenner

150 103 Übungen zu Mathematik II für Bauingenieure und UTRM

2st., Mo	10.00-12.00, NC 02/99
Mo	10.00-12.00, NB 3/99
Mo	10.00-12.00, NA 02/99
Mo	10.00-12.00, UFO 0/02
Mo	10.00-12.00, NA 5/99
Mo	12.00-14.00, NC 5/99
Mo	12.00-14.00, UFO 0/02
Mo	12.00-14.00, NA 6/99
Mo	12.00-14.00, NA 02/99
Mo	16.00-18.00, NA 2/99
Mo	16.00-18.00, UFO 0/02
Mo	16.00-18.00, NA 02/99
Di	08.00-10.00, NA 02/99
Di	12.00-14.00, HGA 10
Di	12.00-14.00, UFO 0/02
Di	16.00-18.00, NB 2/99
Di	16.00-18.00, UFO 0/02
Di	16.00-18.00, HZO 30

*Bücher, Libert,
Olbermann, Schmäschke,
Schorning, Wittkamp,
Wittkamp*

150 192 Mathematik II für Maschinenbauingenieure

4st., Mo	16.00-18.00, HZO 10
Mi	16.00-18.00, HZO 20

Schuster

150 193 Übungen zu Mathematik II für Maschinenbauingenieure

2st., Mo	10.00-12.00, NC 6/99
Mo	10.00-12.00, NB 2/99
Mo	10.00-12.00, NA 01/99
Mo	10.00-12.00, NA 6/99
Mo	12.00-14.00, NC 6/99
Mo	12.00-14.00, NA 2/99
Mo	12.00-14.00, ND 03/99
Mo	12.00-14.00, NA 01/99
Mo	12.00-14.00, NA 5/99
Di	12.00-14.00, NC 6/99
Di	12.00-14.00, ND 03/99
Di	12.00-14.00, NB 5/99

Püttmann, Schuster

siehe LV 150103 Übungen zu Mathematik II für Bauingenieure
und UTRM

-
- 150 112 Mathematik 2 für ET / IT und ITS *Lipinski*
 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 *Hoffmann, Klempnauer,
Lipinski, Püttmann,
Rautenberg*
 2st., Mi 10.00-12.00, NA 6/99
 Mi 10.00-12.00, NA 5/99
 Mi 10.00-12.00, NA 3/99
 Mi 12.00-14.00, NA 6/99
 Mi 12.00-14.00, NA 02/99
 Mi 12.00-14.00, UFO 0/02
 Mi 12.00-14.00, NA 5/24
 Mi 12.00-14.00, NA 2/99
 Mi 14.00-16.00, NA 6/99
 Mi 14.00-16.00, NA 3/99
- 150 116 Mathematik 4 für ET / IT und ITS (Numerik) *Birr, Püttmann, Schulz*
 2st., Di 08.00-10.00, HGA 20
- 150 117 Übungen zu Mathematik 4 für ET / IT und ITS (Numerik) *Püttmann*
 2st., Fr 08.00-10.00, NA 5/99
 Fr 08.00-10.00, NA 4/64
 Fr 08.00-10.00, NA 4/24
- 150 118 Numerical Methods and Scientific Computing (with exercises) *Lipinski*
 3st., Do 12.00-15.00, HZO 60
- 150 122 Mathematik für Physiker II *Härterich*
 4st., Mo 10.00-12.00, HZO 40
 Fr 10.00-12.00, HZO 80

-
- 150 123 Übungen zu Mathematik für Physiker II *Glasmachers, Härterich*
2st., Mo 16.00-18.00, HZO 100
Di 08.00-10.00, NA 4/24
Di 10.00-12.00, NAFOF 02/257
Di 10.00-12.00, NA 5/24
Di 10.00-12.00, NA 4/24
Mi 14.00-16.00, NA 4/64
Mi 16.00-18.00, NA 4/24
- 150 126 Mathematik für Physiker und Geophysiker IV *Knieper*
4st., Mi 12.00-14.00, NA 4/64
Fr 12.00-14.00, NA 4/64
- 150 128 Übungen zu Mathematik für Physiker und Geophysiker IV *Schröder*
2st., Mo 12.00-14.00, NA 5/64
Di 16.00-18.00, NA 5/64
- 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
2st., Mo 10.00-12.00, NA 2/99
Mo 10.00-12.00, NA 2/64
Di 12.00-14.00, NA 02/99
Di 12.00-14.00, NA 5/64
Di 14.00-16.00, UFO 0/02
Mi 10.00-12.00, NA 5/64
Mi 14.00-16.00, NA 2/99
Do 10.00-12.00, NA 3/64
- 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 *Bissantz,
Kettelhake*
2st., Mo 12.00-14.00, NA 3/99
Di 07.30-10.00, NA 3/64
Di 12.00-14.00, NAFOF 02/257
Di 12.00-14.00, NC 2/99
Di 12.00-14.00, NB 6/99
Di 12.00-14.00, ND 5/99
Di 12.00-14.00, NA 2/64
- 150 162 Höhere Mathematik II (im Rahmen der Studienrichtung
Angewandte Informatik) *Kacso*
4st., Mo 12.00-14.00, HZO 50
Do 14.00-16.00, HIB
- 150 163 Übungen zu Höhere Mathematik II (im Rahmen der
Studienrichtung Angewandte Informatik) *Kacso, Tewes*
2st., Mo 14.00-16.00, NA 2/99
Mo 14.00-16.00, NA 3/99
Di 12.00-14.00, NA 01/99
- 150 172 (Statistische) Methodenlehre II *Dette*
2st., siehe LV-Nr. 112131
- 150 173 Übungen zu (Statistische) Methodenlehre II *van Hecke*
1st., siehe LV-Nr. 112132
- 150 180 Statistische Beratung für Studierende und Wissenschaftler
anderer Fakultäten *Bissantz*
3st., n.V.
- 150 195 MathePraxis *Härterich*
2st., n.V.

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.) sowie dem Hauptstudium des Diplomstudienganges Mathematik

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

Eichelsbacher

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)

Voraussetzungen:

Gute Kenntnisse aus der Vorlesung Analysis I.

Kommentar:

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

Die Grundbegriffe und Grundideen der Analysis sowie ihre Anwendungen werden im gesamten Studium benötigt. Das Ziel ist es, die Ideen und Techniken eines Teilbereichs der Mathematik zu vermitteln, um zu einem aktiven Umgang sowie zu Anwendungen zu befähigen.

Die Veranstaltung ist eine Einführung in die Analysis von Funktionen in mehreren Veränderlichen. Behandelt werden folgende Themen: Funktionenfolgen, analytische Funktionen, Cauchy-Riemann Integral, Differentierbarkeit, höhere Ableitungen, Umkehrabbildungen, Mehrfachintegrale.

Literatur:

Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

150 203 Übungen zu Analysis II

2st., Mo	12.00-14.00, NA 4/64
Mo	12.00-14.00, NA 3/24.
Mo	12.00-14.00, NA 4/24
Mo	14.00-16.00, NA 5/64
Mo	14.00-16.00, NA 2/24
Mo	14.00-16.00, NA 5/24
Di	08.00-10.00, NA 5/64
Di	08.00-10.00, NA 5/24
Di	08.00-10.00, NA 3/24.
Di	12.00-14.00, NA 4/64
Di	14.00-16.00, NA 5/24
Di	14.00-16.00, NA 2/24

*Beumann, Hörrmann,
Mescher, Reichenbachs*

150 208 Lineare Algebra und Geometrie II

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)

Heinzner

Voraussetzungen:

Gute Kenntnisse aus der Vorlesung Lineare Algebra und Geometrie I.

Kommentar:

Die Vorlesung Lineare Algebra und Geometrie II ist die Fortsetzung der Vorlesung Lineare Algebra und Geometrie 1 und richtet sich an Studierende der Mathematik im 2. Bachelor-Semester.

Im ersten Teil wurden Vektorräume und lineare Abbildungen und Determinanten eingeführt und damit lineare Gleichungssysteme untersucht. Der Lösungsalgorithmus, der nach Gauß benannt ist, kann auch aufgefasst werden als Konstruktion einer Normalform einer linearen Abbildung. Es gibt andere Normalformen für lineare Abbildungen, die zur Untersuchung von Lösungen von Gleichungen nützlich sind und die in der Vorlesung behandelt werden sollen. Die Beschreibung einiger solcher Normalformen involviert Eigenwerte und Eigenvektoren. Ein weiteres Thema ist das Skalarprodukt. Es beschreibt den Winkel zwischen zwei Vektoren. Wir studieren insbesondere orthogonale und unitäre Abbildungen, also solche, die mit dem Skalarprodukt verträglich sind.

Literatur:

Die Literatur zur Vorlesung stimmt mit der aus dem ersten Teil überein.

150 209 Übungen zu Lineare Algebra und Geometrie II

*Fritsch, Hollad, Hristova,
Schauenburg, Villa*

2st., Mi	10.00-12.00, NA 3/64
Mi	10.00-12.00, NA 2/24
Mi	14.00-16.00, NA 2/24
Do	08.00-10.00, NA 2/24
Do	08.00-10.00, NA 3/24.
Do	12.00-14.00, NA 2/64
Do	12.00-14.00, NA 3/24.
Do	12.00-14.00, NA 5/24
Do	14.00-16.00, NA 2/24
Do	16.00-18.00, NA 4/24
Fr	08.00-10.00, NA 2/64
Fr	08.00-10.00, NA 2/24

150 212 Einführung in die Numerik

Verfürth

4st., Mi	10.00-12.00, NA 02/99
Fr	10.00-12.00, NA 02/99

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

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 2015/16 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. Deuffhard, A. Homann: Numerische Mathematik II. de Gruyter 2002,

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

150 213 Übungen zu Einführung in die Numerik
 2st., Do 08.00-10.00, NA 2/64
 Do 14.00-16.00, NA 2/64

Lipinski

150 218 Kurven und Flächen
 4st., Mo 14.00-16.00, NA 02/99
 Do 12.00-14.00, NA 2/99

Bramham

(BA04 Mod4: Modul 4; BA04 Mod5: Modul 5; BA12 Mod4:
 Modul 4; BA12 Mod5: Modul 5; BSc Mod 9a: BSc Modul 9a;
 BSc Mod 9b: BSc Modul 9b; MEd05 Mod3: Modul 3; MEd13
 Mod3: Modul 3 (9 CP))

Voraussetzungen:

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

Alternativ: Mathematik für Physiker I - IV.

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 (ISBN: 3-11-015519-2)
 M. do Carmo: Differentialgeometrie von Kurven und Flächen
 Vieweg, Braunschweig (ISBN: 3-528-27255-4)
 W. Kühnel: Differentialgeometrie
 Vieweg, Wiesbaden (ISBN: 978-3-8348-0411-2)
 W. Klingenberg: Eine Vorlesung über Differentialgeometrie
 Springer, Berlin (ISBN: 3-540-06253-X)

150 219 Übungen zu Kurven und Flächen

Asselle

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

150 220 Funktionentheorie I

Winkelmann

4st., Di	14.00-16.00, NA 2/99
Do	14.00-16.00, NA 3/99

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

Kommentar:

In der klassischen Funktionentheorie betrachten wir holomorphe Funktionen, das sind Funktionen, die auf einer offenen Teilmenge der komplexen Zahlenebene definiert sind und dort komplex-differenzierbar sind. Im Gegensatz zur reellen Differenzierbarkeit ist diese Forderung überraschend stark und hat weitreichende Konsequenzen. So ist eine einmal komplex-differenzierbare Funktion automatisch unendlich oft komplex-differenzierbar und in eine Potenzreihe entwickelbar. Außerdem sind solche Funktionen sehr starr, etwa in dem Sinne, dass die Werte einer komplex-differenzierbaren Funktion auf einer Kreisscheibe schon durch ihre Werte auf dem Rand eindeutig festgelegt sind.

In dieser Vorlesung werden wir die Grundlagen der Funktionentheorie erarbeiten. Neben den oben genannten Eigenschaften komplex-differenzierbarer Funktionen, die aus der Cauchy-Integralformel hergeleitet werden können, sind dies unter anderem der allgemeine Cauchy-Integralsatz, der Residuensatz sowie der Riemannsche Abbildungssatz. Die geometrischen Eigenschaften holomorpher Funktionen stellen hierbei eines der Leitthemen der Vorlesung dar.

150 221 Übungen zu Funktionentheorie I

Kalus

2st., Mi	12.00-14.00, NA 3/24.
Mi	14.00-16.00, NA 3/24.

150 224 Riemannsche Mannigfaltigkeiten (Differentialgeometrie II)

Wurzbacher

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

Do 14.00-16.00, NA 4/64

(MSc Mod 1: Modul1(G1), Modul1(G2); MSc Mod 2: Modul2(G1), Modul2(G2); MSc Mod 3: Modul3(G1), Modul3(G2); MSc Mod 5: Modul 5 (9 CP))

Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der Riemannschen Geometrie

Kommentar:

Die Vorlesung schließt sich an die Vorlesung "Differentialgeometrie I" aus dem Wintersemester an. ZuhörerInnen mit guten Kenntnissen im Rechnen auf Mannigfaltigkeiten und Grundkenntnissen in Riemannscher Geometrie können aber an der Veranstaltung mit Erfolg teilnehmen.

Behandelt werden sollen Themen der globalen Riemannschen Geometrie, wie z.B.

- * Jacobi-Felder und Variation der Energie
- * Riemannsches Volumen
- * Riemannsche Immersionen, Submersionen und Überlagerungen
- * Krümmung versus Topologie
- * Vergleichssätze in der Riemannschen Geometrie
- * Isometrische Gruppenwirkungen
- * Holonomietheorie und symmetrische Räume.

Literatur:

Zur Einstimmung könnten dienen

- * Do Carmo, Manfredo: Riemannian geometry
- * Petersen, Peter: Riemannian geometry

150 225 Übungen zu Differentialgeometrie II

Ryvkin

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

150 230 Wahrscheinlichkeitstheorie II

Külske

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

Mi 10.00-12.00, NA 5/24

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

Voraussetzungen:

Inhalte der Anfängervorlesungen, Wahrscheinlichkeitstheorie I

Kommentar:

Diese Vorlesung ist der vierte Teil des viersemestrigen Zyklus zur Stochastik und schließt sich an die Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie I aus dem vergangenen Wintersemester an. Themen sind u.a. stochastische Prozesse, insbesondere Markovprozesse, die Ergodentheorie, Prinzipien großer Abweichungen, und die stochastische Integration.

Literatur:

Klenke: Wahrscheinlichkeitstheorie, Springer

150 231 Übungen zu Wahrscheinlichkeitstheorie II
2st., n.V.

Schriever

150 232 Zahlentheorie

May

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 Mod 9b: BSc Modul 9b; MEd05 Mod3:

Modul 3; MEd13 Mod3: Modul 3; MSc Mod 1: Modul1(G2);

MSc Mod 2: Modul2(G2); MSc Mod 3: Modul3(G2); MSc Mod

5: Modul 5 (9 CP))

Voraussetzungen:

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 (zB die Riemannsche Zeta-Funktion), Quadratische Reste und Quadratsummen, Diophantische Gleichungen (zB die Pellsche 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 2015/16 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

Kübler

2st., Mo 14.00-16.00, NA 1/64
 Di 08.00-10.00, NA 4/64
 Di 12.00-14.00, NA 4/24
 Di 14.00-16.00, NAFOF 02/257
 Mi 14.00-16.00, NA 5/99

150 234 Topologie

Schuster

4st., Di 12.00-14.00, NB 02/99
 Fr 10.00-12.00, NA 01/99
 (BA04 Mod5: Modul 5; BA12 Mod5: Modul 5; BSc Mod 9b:
 BSc Modul 9b; MEd05 Mod3: Modul 3; MEd13 Mod3: Modul 3;
 MSc Mod 1: Modul1(G2); MSc Mod 2: Modul2(G2); MSc Mod
 3: Modul3(G2); MSc Mod 5: Modul 5 (9 CP))

Voraussetzungen:

Kenntnis der Grundbegriffe der Analysis und der Algebra, wie sie in der Regel in den ersten zwei Semestern des Mathematikstudiums erworben wird.

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:

Laures, Szymik: Grundkurs Topologie, Spektrum Akademischer Verlag, 2009

150 235 Übungen zu Topologie

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

150 236 Lineare Algebraische Gruppen (Algebra II)

Röhrle

4st., Di 14.00-16.00, NA 1/64
 Do 12.00-14.00, NA 1/64
 (MEd05 Mod3: Modul 3; MEd13 Mod3: Modul 3; MSc Mod 1:
 Modul1(G2); MSc Mod 2: Modul2(G2); MSc Mod 3:
 Modul3(G2); MSc Mod 5: Modul 5 (9 CP))

Voraussetzungen:

Grundvorlesungen und Algebra I.

Kommentar:

Lineare algebraische Gruppen lassen sich als Gruppen von Matrizen auffassen, die durch polynomiale Gleichungen in den Matrixeinträgen definiert sind. Eine solche Gruppe hat also selbst die Struktur einer (affinen) Varietät, und das Zusammenspiel zwischen der zugrundeliegenden algebraischen Geometrie und der Gruppenstruktur formt die Basis einer sehr reichen und spannenden Theorie, von der hier eine kleine Auswahl behandelt wird.

Literatur:

A. Borel, Linear Algebraic Groups, Springer, 1991.

J.E. Humphreys, Linear Algebraic Groups, Springer, 1981.

H. Kraft, Geometrische Methoden in der Invariantentheorie. Vieweg, 1985.

T.A. Springer, Linear Algebraic Groups, 2nd edition. Birkhäuser, 1998.

150 237 Übungen zu Algebra II (Lineare Algebraische Gruppen)

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

150 238 Funktionalanalysis

Rohde

4st., Di 10.00-12.00, NA 1/64

Do 10.00-12.00, NA 1/64

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

Voraussetzungen:

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

Kommentar:

Die Funktionalanalysis hat ihre Ursprünge im vergangenen Jahrhundert und ist somit ein sehr junges und modernes Gebiet der Mathematik. Grob gesprochen beschäftigt man sich mit linearen Abbildungen zwischen unendlichdimensionalen Vektorräumen wie beispielsweise Differential- oder Integraloperatoren zwischen geeigneten Funktionenräumen, welche mit einer Norm und somit einem Konvergenzbegriff versehen sind. Die Tatsache, dass die Vektorräume im Gegensatz zu den typischen in der linearen Algebra betrachteten unendlichdimensional sind, produziert im Vergleich zur Analysis auf dem \mathbb{R}^n ungewohnte Effekte. Beispielsweise ist nicht jede lineare Abbildung stetig, unendlichdimensionale Banachräume besitzen nicht die Fixpunkteigenschaft, etc.

Wesentliche Prinzipien: Satz von Hahn-Banach zurückgeführt auf die sogenannte transfinite Induktion, Vervollständigung metrischer Räume und die Anwendung auf Räume der Funktionalanalysis, der Bairesche Kategoriensatz mit seinen weitreichenden Folgerungen, schwache Topologien und Spektraltheorie. Je nach Zeit behandeln wir noch Elemente der abstrakten Banachraumtheorie, wie Banach-Mazur-Abstand oder Typ und Cotyp.

150 239 Übungen zu Funktionalanalysis
2st., n.V.

Jurczak, Miera

150 242 Statistik I

Rohde

4st., Mo 10.00-12.00, NB 02/99

Mi 08.00-10.00, NA 02/99

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

Mod3: Modul 3; MSc Mod 1: Modul1(G3); MSc Mod 2:

Modul2(G3); MSc Mod 3: Modul3(G3); MSc Mod 5: Modul 5 (9

CP))

Voraussetzungen:

Gutes Verständnis der Inhalte der Anfängervorlesungen (Analysis I/II, Lineare Algebra und Geometrie I/II) sowie der "Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik".

Kommentar:

Das fundamentale Problem in der Statistik ist es, basierend auf einer gegebenen Stichprobe möglichst präzise Aussagen über den datengenerierenden Prozess zu machen. Hierzu werden in der Vorlesung allgemeine Güte- und damit verbundene Optimalitätskriterien in der Schätz- und Testtheorie entwickelt. Für spezielle wichtige Szenarien werden daraus geeignete Verfahren abgeleitet und deren asymptotische Eigenschaften studiert. Weitere Themen sind Ordnungsprinzipien zur Reduktion der Komplexität von Modellen.

Konkrete Stichworte: Neyman-Pearson-Testtheorie, Suffizienz und Vollständigkeit, Informationsungleichung, UMVU-Schätzer, Maximum-Likelihood-Schätzer und asymptotische Optimalität, lineares Modell und Satz von Gauß-Markov.

Literatur:

Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

150 243 Übungen zu Statistik I

Brauer, Patschkowski

2st., Do 16.00-18.00, NA 3/24.

Fr 10.00-12.00, NA 3/64

150 250 Partielle Differentialgleichungen II

Abresch

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

Fr 10.00-12.00, NA 4/24

(MEd05 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-III

Literatur:

C. Evans - Partial Differential Equations, J. Jost - Partielle Differentialgleichungen

150 251 Übungen zu Partielle Differentialgleichungen II
2st., n.V.

Ojeda

150 262 Komplexitätstheorie

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 NF 1: BSc NF Modul 1;
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; MSc Mod 6: Modul 6 (9
CP))

Voraussetzungen:

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

Kommentar:

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

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

Literatur:

Skriptum zur Vorlesung

150 263 Übung zu Komplexitätstheorie
2st., n.V.

Pasler

150 265 Stochastische Grenzwertsätze jenseits des zentralen Grenzwertsatzes

Jansen

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

(BSc Mod 9a: BSc Modul 9a; BSc Mod 9c: BSc Modul 9c, MSc Mod 1: Modul1(G1), Modul1(G3); MSc Mod 2: Modul2(G1), Modul2(G3); MSc Mod 3: Modul3(G1), Modul3(G3); MSc Mod 5: Modul 5 (4.5 CP))

Voraussetzungen:

Analysis I u. II, Lineare Algebra I u. II, Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie

Kommentar:

Nach dem zentrale Grenzwertsatz beschreibt die Normalverteilung Fluktuationen von Summen unabhängig identisch verteilter Zufallsgrößen mit endlicher Varianz. Was passiert, wenn die Varianz unendlich oder die Variablen nicht identisch verteilt sind? Welche Grenzverteilungen sind prinzipiell möglich?

In der Vorlesung werden unendlich teilbare und alpha-stabile Verteilungen sowie zugehörige Grenzwertsätze vorgestellt. Ferner wird ein kurzer Einblick in Levy-Prozesse gegeben.

Diese Vorlesung kann mit der Vorlesung "Steinsche Methode" (LV-Nummer 150290) von Prof. Dr. Christoph Thäle zu einer 4-stündigen Vorlesung (9CP) kombiniert werden.

150 277 Finite Elemente Methoden für elliptische Differentialgleichungen (Numerik II)

Kreuzer

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

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:

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

Kommentar:

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, 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)

150 278 Übungen zu Numerik II

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

150 281 Statistik für hochdimensionale Daten

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

Fr 12.00-14.00, NA 2/64

Der Termin der Vorlesung kann bei Bedarf nach Absprache mit Teilnehmern verlegt werden.

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

Dette

Voraussetzungen:

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

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.

Literatur:

P. Bühlmann, S. van de Geer, "Statistics for High-Dimensional Data", Springer
B. Efron, "Large-Scale Inference", Cambridge University Press

150 282 Übungen zu Statistik für hochdimensionale Daten
2st., n.V.

150 283 Darstellungstheorie von Lie-Gruppen

Kalus

4st., Mo 14.00-16.00, NAFOF 02/257

Mi 14.00-16.00, NA 4/24

(MSc Mod 5: Modul 5 (9 CP))

Falls es gewünscht wird, kann der Termin der Vorlesung nach Absprache mit den Teilnehmern verlegt werden.

Voraussetzungen:

Grundkenntnisse über die Analysis auf differenzierbaren Mannigfaltigkeiten.

Kommentar:

Symmetrien in mathematischen oder mathematisch-physikalischen Problemstellungen motivieren die Beschäftigung mit Darstellungen von Gruppen. Nach einer Einführung zu Lie-Gruppen und Lie-Algebren beschäftigt sich die Vorlesung mit der Darstellungstheorie kompakter Lie-Gruppen. Prinzipien der Klassifikation von Darstellungen werden im zweiten Teil der Vorlesung eine zentrale Rolle spielen.

In die 4-stündige Veranstaltung werden 1-stündige Übungs- und Diskussionseinheiten integriert. Desweiteren besteht für die Teilnehmenden auf Wunsch die Möglichkeit, sich in spezielle Themen der Darstellungstheorie einzuarbeiten und diese vorzustellen.

Eine Auswahl der umfangreichen Literatur zum Thema Darstellungstheorie wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

150 290 Steinsche Methode

Thäle

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

(BSc Mod 9a: BSc Modul 9a, BSc Mod 9c: BSc Modul 9c; MSc Mod 1: Modul1(G1), Modul1(G3); MSc Mod 2: Modul2(G1), Modul2(G3); MSc Mod 3: Modul3(G1), Modul3(G3); MSc Mod 5: Modul 5 (4.5 CP))

Voraussetzungen:

Analysis I-II, Lineare Algebra und Geometrie I-II, Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie

Kommentar:

Die von Charles Stein 1972 eingeführte und nach ihm benannte Methode ist eine Sammlung von Techniken zur Herleitung von Grenzwertsätzen in der Wahrscheinlichkeitstheorie und verwandten Gebieten. Sie erlaubt insbesondere die Untersuchung von Konvergenzgeschwindigkeiten. In der Vorlesung werden die Grundkonzepte der Steinschen Methode behandelt. Der Schwerpunkt liegt dabei insbesondere auf Grenzwertsätzen mit einer Poissonverteilten Zielvariablen und ihren Anwendungen in der Theorie der kombinatorischen und geometrischen Zufallsgraphen.

Diese Vorlesung kann mit der Vorlesung "Stochastische Grenzwertsätze jenseits des zentralen Grenzwertsatzes" (LV-Nummer 150265) von Prof. Dr. Sabine Jansen zu einer 4-stündigen Vorlesung (9CP) kombiniert werden.

Literatur:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

150 294 Praktische Übungen zu computerbasiertes statistisches Rechnen
und stochastische Simulation

Bissantz

1st., Mi 12.00-13.00, NA 5/64

150 295 Computerbasiertes statistisches Rechnen und stochastische
Simulation II

Bissantz

2st., Mi 08.00-10.00, NA 4/64

(BSc Mod 5: BSc Modul 5 (5 CP))

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.

Mit dem Modul können 10CP fuer Modul 5 des 1-Fach B.Sc.-Studiengangs Mathematik erworben 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 (2SWS, 5CP)

Voraussetzung: EWS-Schein

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

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

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

150 300 Einführung in die Programmierung
2st., Mi 12.00-14.00, HZO 70
(BSc Mod 3: BSc Modul 3 (6 CP))

Korthauer

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 Programmieretechniken (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.

Literatur:

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

150 301 Übungen zu Einführung in die Programmierung
2st., n.V. (Mehrere Gruppen)

Korthauer, N.N.

150 310 Diskrete Mathematik II
3st., Di 09.00-12.00, HZO 100
(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))

Leander

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)

Beierle, Kranz

1st., Di 12.00-14.00, ND 3/99
Mi 12.00-14.00, NC 2/99

150 326 Kryptanalyse

May

2st., Do 10.00-12.00, NA 01/99

(BSc Mod 9b: BSc Modul 9b; BSc Mod 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

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

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

150 314 Einführung in die asymmetrische Kryptanalyse *May*
 2st., siehe LV 150326 Kryptanalyse,
 (BSc Mod 9b: BSc Modul 9b; BSc Mod 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))

150 334 Asymmetrische Kryptanalyse *May*
 2st., siehe LV 150326 Kryptanalyse,
 (BSc Mod 9b: BSc Modul 9b; BSc Mod 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))

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; 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 (für Studierende der Mathematik mit Schwerpunkt oder Nebenfach Informatik). Sie kann im Modul 1 des M.Sc. sowohl in das Gebiet der Praktischen als auch in das Gebiet der Theoretischen Informatik eingeordnet werden.

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)

Darüberhinaus 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

150 322 Datenstrukturen

Simon

4st., Di 16.00-18.00, HZO 60

Do 14.00-16.00, HNC 30

Di 16.00-18.00, HGA 20 12.05.2015

(BSc Mod 8c: BSc Modul 8c, BSc Mod 9c: BSc Modul 9c; BSc
 NF 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 ist diese Vorlesung ein obligatorischer Bestandteil des B.Sc.. Bei Wahl des Schwerpunkts Informatik ist sie im B.Sc. zu empfehlen, da andere Vorlesungen auf ihr aufbauen. 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:

Die Vorlesung orientiert sich hauptsächlich an dem Buch der Autoren Alfred V. Aho, John E. Hopcroft und Jeffrey D. Ullman mit dem Titel "The Design and Analysis of Computer Algorithms" (Addison Wesley).
Auch das Buch von Ralf H. Güting und Stefan Dieker mit dem Titel "Datenstrukturen und Algorithmen" kann empfohlen werden.

150 323 Übungen zu Datenstrukturen

Darnstädt, Ries, Sie

2st., Di 12.00-14.00, NA 5/99
Di 12.00-14.00, NA 3/99
Mi 08.00-10.00, NA 5/99

150 328 Analysis und Lineare Algebra mit MuPAD

Kubach, Berghaus

2st., Einführungsveranstaltung: n.V.
Der Kurs findet regulär Mittwochs von 14-16 Uhr am
Studienkolleg Bochum statt.
(G3 PraktAn (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>.

150 329 Computerpraktikum zu Analysis und Lineare Algebra mit MuPAD
2st., (G3 PraktAn)

Kubach

150 330 Advanced Course in Statistical Methods
2st., Mo – Fr, 08.00-12.00, NA 3/24. 17.-26.08.2015
Die Veranstaltung findet vom 17.08.-26.08.2015 werktags statt.
Die genauen Zeiten können gemeinsam mit den Teilnehmern noch abgesprochen werden. Bei Fragen diesbezüglich melden Sie sich bitte bei Herrn Bissantz (nicolai.bissantz@rub.de).

Bissantz

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

150 336 Financial Cryptography

Faust

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

Mit einer anderen 2-stündigen Vorlesung zu kombinieren.

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

Voraussetzungen:

Grundkenntnisse der Vorlesungen Kryptographie I+II

Kommentar:

Die Vorlesung beschäftigt sich mit kryptographischen Verfahren und Protokollen, die in der digitalen Wirtschaft eingesetzt werden. Neben sicheren Bezahlssystemen wie dem EMV Standard, werden wir in mehreren Vorlesungen eine Einführung in kryptographische Währungen wie z.B. Bitcoin geben.

Voraussichtliche Themen sind:

- eCash und blinde Signaturen
- Das EMV Protokoll
- Kryptographische Währungen basierend auf Proof of Works (z.B. Bitcoin & Litecoin)
- Alternative Mining Puzzles
- Alternative kryptographische Währungen basierend auf Proof of Stake
- Online Auktionen
- Broadcast Verschlüsselung und sicheres Verteilen von digitalen Inhalten

The lecture can also be held in English if required. /

Bei Bedarf kann die Vorlesung auch gerne auf Englisch angeboten werden.

150 337 Übungen zu Financial Cryptography

Faust

1st., Do 16.00-16.45, NA 1/64

150 341 Algorithmische Geometrie

Buchin

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

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

Voraussetzungen:

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

Kommentar:

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

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

Literatur:

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

150 342 Übungen zu Algorithmische Geometrie

Sijben

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

150 343 Kryptographische Protokolle

Kiltz

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

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, ITS 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
1st., n.V.

Pan

Proseminare

150 400 Proseminar zur Linearen Algebra (1)

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

siehe auch Lehrveranstaltung 150410

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

Heinzner

Kommentar:

Naturwissenschaftliche Vorgänge werden oft durch gewöhnliche Differentialgleichungen beschrieben. Die einfachsten Differentialgleichungen sind durch Vektorfelder gegeben. Beispiele für diese Vektorfelder sind durch Geschwindigkeitsfelder, Kraftfelder, wie das Gravitationsfeld unserer Erde oder allgemeine physikalisch relevante Felder gegeben. Verschiedenste Vektorfelder, die in der Physik eine Rolle spielen, Strömungsfelder deren Ursprung in der Elektrotechnik zu suchen sind, aber auch Felder, die es erlauben Geldflüsse vorauszusagen sind Gegenstand der mathematischen Theorie, die im Seminar zur Sprache kommt. Das Proseminar ist eine elementare Einführung in die mathematische Theorie, die mit den entsprechenden Fragestellungen zusammenhängen. Das Seminar richtet sich vorzugsweise an Studierende des 2. bzw. 4. Semesters, die sich nicht scheuen, neue Gebiete innerhalb der Mathematik für sich zu entdecken und bereit sind, das Erlernte kritisch zu hinterfragen und zu erweitern.

Ein erstes Treffen findet am 9.2.2015 um 14:15 Uhr in Raum NA 4/24 statt.

Kontakt: Peter.Heinzner@rub.de

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

150 401 Proseminar zur Analysis (1)

2st., Di 12.00-14.00, NA 3/24.

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

Eichelsbacher

Kommentar:

In einem Proseminar soll der Vortrag über ein Thema aus der Analysis eingeübt werden. Mögliche Themen werden in der Vorbesprechung vorgestellt. Dies sind zum Beispiel die Konstruktion der reellen Zahlen nach Cantor, Iterationsverfahren, polynomiale Approximationen, lineare Differentialgleichungen, Geometrie differenzierbarer Kurven, Fourier-Reihen.

Vorbesprechung: Die Vorbesprechung zu dem Proseminar findet am Dienstag den 14. April 2015 um 12.15 in Raum NA 3/24 statt.

Zu den Proseminaren werden nur Studierende zugelassen, die die Klausur zur Analysis I gut bis sehr gut bestanden haben. Über den genauen Auswahlprozess wird in der Analysis I Vorlesung und auf der Homepage von Prof. Eichelsbacher informiert.

150 405 Proseminar zur Analysis (2)

Eichelsbacher

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

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

Kommentar:

In einem Proseminar soll der Vortrag über ein Thema aus der Analysis eingeübt werden. Mögliche Themen werden in der Vorbesprechung vorgestellt. Dies sind zum Beispiel die Konstruktion der reellen Zahlen nach Cantor, Iterationsverfahren, polynomiale Approximationen, lineare Differentialgleichungen, Geometrie differenzierbarer Kurven, Fourier-Reihen.

Vorbesprechung: Die Vorbesprechung zu dem Proseminar findet am Dienstag den 14. April 2015 um 13.15 in Raum NA 3/24 statt.

Zu den Proseminaren werden nur Studierende zugelassen, die die Klausur zur Analysis I gut bis sehr gut bestanden haben. Über den genauen Auswahlprozess wird in der Analysis I Vorlesung und auf der Homepage von Prof. Eichelsbacher informiert.

150 410 Proseminar zur Linearen Algebra (2)

Heinzner

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

siehe auch Lehrveranstaltung 150400

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

Kommentar:

Naturwissenschaftliche Vorgänge werden oft durch gewöhnliche Differentialgleichungen beschrieben. Die einfachsten Differentialgleichungen sind durch Vektorfelder gegeben. Beispiele für diese Vektorfelder sind durch Geschwindigkeitsfelder, Kraftfelder, wie das Gravitationsfeld unserer Erde oder allgemeine physikalisch relevante Felder gegeben. Verschiedenste Vektorfelder, die in der Physik eine Rolle spielen, Strömungsfelder deren Ursprung in der Elektrotechnik zu suchen sind, aber auch Felder, die es erlauben Geldflüsse vorauszusagen sind Gegenstand der mathematischen Theorie, die im Seminar zur Sprache kommt. Das Proseminar ist eine elementare Einführung in die mathematische Theorie, die mit den entsprechenden Fragestellungen zusammenhängen. Das Seminar richtet sich vorzugsweise an Studierende des 2. bzw. 4. Semesters, die sich nicht scheuen, neue Gebiete innerhalb der Mathematik für sich zu entdecken und bereit sind, das Erlernte kritisch zu hinterfragen und zu erweitern.

Ein erstes Treffen findet am 9.2.2015 um 14:15 Uhr in Raum NA 4/24 statt.

Kontakt: Peter.Heinzner@rub.de

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

Seminare

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

150 502 Seminar zur Numerik (Hochdimensionale Gleichungssysteme) *Kreuzer*
 2st., Vorbesprechung: Fr 10.00-12.00, NA 2/24 13.02.2015
 Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc., M.Sc.

Voraussetzungen:

Vorausgesetzt werden die Vorlesungen "Einführung in die Numerik" und "Numerik I".

Kommentar:

Unter anderem bei der Diskretisierung von Differentialgleichungen mit finiten Differenzen oder finiten Elementen treten große lineare Gleichungssysteme mit dünn besetzten Matrizen auf. In diesem Seminar beschäftigen wir uns mit geeigneten Verfahren zur Lösung dieser Gleichungssysteme. Das Seminar vertieft somit Numerische Verfahren, die in den Vorlesungen "Einführung in die Numerik", "Numerik I" und "Numerik II" von Bedeutung sind.

Zielgruppe: hauptsächlich Studierende der Bachelorstudiengänge; die Vortragsthemen sind so konzipiert, dass sie Grundlage für eine Bachelorarbeit sein können.

Vorbesprechung mit Themenvergabe und Terminfestlegung:
 Freitag, 13.2.2015, 10-12 Uhr in NA 2/24.

150 504 Seminar zur Informationsgeometrie *Wurzbacher*
 2st., Mo 14.00-16.00, NA 4/64
 Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc., M.Sc.
 Beginn: 13.04.2015.

150 507 Seminar über Kryptographie *Kiltz*
 2st., Mo 14.00-16.00, NA 4/24
 Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc.

Kommentar:

Behandelt werden aktuelle Forschungsergebnisse aus dem Themengebiet der Kryptographie.

Interessenten melden sich bitte bei Herrn Kiltz (eike.kiltz@rub.de).

Eine Vorbesprechung findet am 05.02.2015 um 14.00 Uhr in NA 5/24 statt.

150 508 Seminar über Topologie: Knoten und Flächen

Schuster

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

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

Voraussetzungen:

Grundvorlesungen Lineare Algebra und Geometrie und Analysis.

Kommentar:

Ein Knoten ist eine einfach geschlossene polygonale Kurve im dreidimensionalen Raum. Hauptproblem der Knotentheorie ist es zu entscheiden, ob sich zwei Knoten ineinander deformieren lassen, oder zu beweisen, dass dies nicht geht. Obwohl leicht zu formulieren, hat sich diese Frage als sehr tiefsinnig erwiesen und zu vielfachen Verknüpfungen zwischen verschiedenen Teilgebieten von Mathematik und Physik geführt. Im Seminar soll das Knotenproblem modelliert werden, um anschließend verschiedene Knoteninvarianten einzuführen und zu diskutieren.

Das Seminar ist als Begleitung zur Vorlesung Topologie gedacht, ist aber im Wesentlichen von ihr unabhängig.

Eine Vorbesprechung findet am 5. Februar 2015, 16.15 in NA 3/24 statt. Bei der Vorbesprechung sollen bereits Vortragsthemen vergeben werden.

Literatur:

C. Livingston, Knotentheorie für Einsteiger, Vieweg

150 517 Seminar zur Algebra

Flenner

2st.,

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

150 518 Halbeinfache komplexe Lie-Algebren

Röhrle

2st., Di 10.00-12.00, NA 3/24

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

Kommentar:

Das Thema des Seminars baut auf der linearen Algebra auf. Weitergehende Kenntnisse in Algebra sind hilfreich aber nicht unabdingbar. Erst gegen Ende der Vorlesung werden Aussagen der algebraischen Geometrie verwendet. Zunächst soll die allgemeine Theorie entwickelt werden, wie sie etwa in den Büchern von Humphreys dargestellt wird, insbesondere die Klassifikation der halbeinfachen komplexen Lie-Algebren. Das Seminar ergänzt insbesondere die parallel stattfindende Vorlesung über Lineare Algebraische Gruppen.

Vorbesprechung und Vortragseinteilung: Montag, 2.2.2015, 14:00 s.t. in NA 2/24

Literatur:

J. Humphreys, Introduction to Lie Algebras and Representation Theory
 J.P. Serre, Lie Algebras and Lie Groups

150 519 Seminar zur Stochastik

Thäle

2st., Fr., 24.04.15, 14.00-19.00, NA 3/24

Sa., 25.04.15, 09.00-13.00, NA 3/24

Fr., 08.05.15, 14.00-19.00, NA 3/24

Sa., 09.05.15, 09.00-13.00, NA 3/25

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

Kommentar:

Wir beschäftigen uns im Seminar mit verschiedenen stochastischen Grundmodellen, die den Stoff der Vorlesung "Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie" vertiefen und ergänzen. Die Themen sind:

-) zufällige Irrfahrten

-) Elemente der Erneuerungs- und Warteschlangentheorie

-) Markovketten

Neben theoretischen Ergebnisse, wird eine Vielzahl von Anwendungen betrachtet. Das Seminar bietet die Möglichkeit, eine Bachelorarbeit im Bereich Wahrscheinlichkeitstheorie vorzubereiten.

Eine Vorbesprechung findet am 6. Februar um 14.15 Uhr im Raum NA 5/64 statt. Dort wird auch die Literatur bekannt gegeben.

150 528 Seminar über Probabilistische Algorithmen

May

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

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

150 532 Seminar über Mathematische Physik / Statistische Mechanik

Jansen, Külske

2st., Mi., 20.05.15, 14.00-16.00, NA 5/24

Mi., 10.06.15, 14.00-16.00, NA 5/24

Mi., 24.06.15, 14.00-16.00, NA 5/24

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

Voraussetzungen:

Analysis I,II; Lineare Algebra I, II; Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Der Besuch der Vorlesung "Mathematische Physik" (Wintersemester 2014/15) und gute Kenntnisse der Maß- und Integrationstheorie etwa im Umfang der Wahrscheinlichkeitstheorie I sind hilfreich.

Kommentar:

Statistische Mechanik befasst sich mit der stochastischen Modellierung von physikalischen Vielteilchen- oder Spinsystemen. Zentraler Begriff, ausgehend von einer vorgegebenen Energiefunktion, ist das Gibbs-Mass.

Typische Fragestellungen sind einerseits die Untersuchung des thermodynamischen Limes, in dem Systeme unendlich gross werden, und andererseits die direkte Untersuchung unendlich grosser Systeme. Wann existieren Grenzwerte? Was ist ein Gibbsmass im unendlichen Volumen? Wie sieht es mit Eindeutigkeit aus, und was kann man über das verwandte Phänomen Phasenübergang sagen?

Diesen Fragen wird in diesem Seminar nachgegangen; es werden kontinuierliche Modelle (Teilchen im \mathbb{R}^d) und diskrete Modelle (Spins im \mathbb{Z}^d) betrachtet.

Die Vorbesprechung findet Dienstag, 3. Februar 2015, um 10:30 in NA 5/24 statt.

Literatur:

Friedli, Velenik: Equilibrium statistical mechanics of classical lattice systems: a concrete introduction. Buchprojekt, <http://www.unige.ch/math/folks/velenik/smbook/index.html>

Georgii: Gibbs measures and phase transitions.

Second edition. de Gruyter Studies in Mathematics, 9. Walter de Gruyter & Co., Berlin, 2011

Knauf, Seiler: Mathematische Physik II (Skript). Erhältlich auf der Webseite von Andreas Knauf (Erlangen).

Lanford, Oscar E. "Entropy and equilibrium states in classical statistical mechanics." In Statistical mechanics and mathematical problems, pp. 1-113. Springer Berlin Heidelberg, 1973.

Ruelle, Statistical mechanics: rigorous results, W. A. Benjamin, Inc., New York-Amsterdam 1969

Weitere Literatur wird in der Vorbesprechung bekannt gegeben.

150 535 Seminar für Abschlussarbeiten in Algebra und Zahlentheorie

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

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

Wurzbacher

150 547 Seminar über p-adische Zahlen

2st., Di 16.00-18.00, NA 4/64

Vorbesprechung: 06.02.2015, 13:00, Friedrich-Sommer-Raum Seminar
richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc., M.Sc.

Winkelmann

Voraussetzungen: Anfängervorlesungen (Analysis+Lineare Algebra)

Kommentar:

Wenn man Rechnen modulo n (etwa Betrachten von Quersummen für $n = 9$) systematisch betrachten will, kommt man zu dem Begriff der p-adischen Zahlen, einer Konstruktion, die in der Zahlentheorie wichtig ist. Sie werden ähnlich wie reelle Zahlen als Vervollständigung der rationalen Zahlen konstruiert, aber bezüglich einer anderen Metrik.

Mögliche Vortragsthemen: Konstruktion der reellen Zahlen ; p-adische Metrik, Ultrametrik, Topologie von p-adischen Zahlen ; Der Ring der p-adisch ganzen Zahlen; Konvergenz von Reihen, Potenzreihen; Exponentialreihe ; Henselsches Lemma ; Satz von Ostrowski ; Algebraischer Abschluss.

(Neben der Vorbesprechung ist eine Anmeldung bei Prof. Dr. Winkelmann über das Sekretariat NA 4/72 (Frau König) direkt möglich.)

Literatur: Neal Koblitz: p-adic Numbers.

Seminare ohne Modulzuordnung und Arbeitsgemeinschaften

- 150 550 SFB TR 12 - Seminar on Symmetries
2st., Fr 10.00-12.00, NA 4/64 *Heinzner, Wurzbacher,
Winkelmann*
- 150 552 HGI-Kolloquium
2st., Do 11.00-12.00, NA 5/64 *May, Kiltz, Faust, Leander*
- 150 571 Arbeitsgemeinschaft Differentialgeometrie
Fr 14.00-16.00, NA 5/64 *Knieper*
- 150 574 SFB-Seminar: Statistik nichtlinearer dynamischer Prozesse
2st., Mo 10.00-12.00, NA 3/64 *Dette, Bissantz*
- 150 575 Arbeitsgemeinschaft über symplektische und
differentialgeometrische Methoden in Dynamischen Systemen
Do 10.00-12.00, NA 5/24 *Knieper,
Abbondandolo*
- 150 576 Forschungsseminar zu Transformation Groups in Geometry and
Algebra
Di 09.00-11.00, NA 2/64 *Flenner, Heinzner,
Röhrle, Winkelmann*

Didaktik der Mathematik

- 150 600 Seminar zur Didaktik der Mathematik und Schulpraktische
Studien (Vorbereitungsseminar) 1 *Denkhaus*
2st., Do 16.00-18.00, NA 2/24
Vorbesprechung: Do 15.00-16.00, NA 3/24. 05.03.2015
siehe 150625, Seminar zur Didaktik der Mathematik und
Schulpraktische Studien (Begleitseminar)
(MEd05 Mod2: Modul 2; MEd13 Mod2: Modul 2 (3 CP))

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Kommentar:

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

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

VSPL/Campus-Anmeldung bis zum 01.03.2015

Eine verbindliche Vorbesprechung (u.a. Planung der Praxisphase, Auswahl der Praktikumsschulen) findet am 05.03.2015, 15:00 Uhr in NA 3/24 statt.

150600a Vorbereitungsseminar zum Praxissemester

Denkhaus

2st., Eine Teilnahme ist nur in Verbindung mit dem

Begleitseminar im WiSe 2015/16 und dem

"Praxissemester-schulpraktischer Teil ab 15.09.2015" möglich.

VSPL-Anmeldung zur Veranstaltung

"Praxissemester-schulpraktischer Teil" vom 01.04. bis zum

15.04.2015, Beantragung der Praktikumsplätze im

internetgestützten Buchungssystem PVP vom 16.04. bis

24.05.2015 (Ausschlussstermin)

(MEd05 Mod2: Modul 2; 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 01.03.2015

Eine verbindliche Vorbesprechung (u.a. Informationen zum "Praxissemester-schulpraktischer Teil" im WiSe 2015/16 und zur Beantragung der Praktikumsplätze) findet am 05.03.2015, 15:00 Uhr in NA 3/24 statt.

150 614 Seminar zur Didaktik der Mathematik und Schulpraktische Studien (Vorbereitungsseminar) 2
2st., Mi 16.00-18.00, NA 2/24
siehe 150625, Seminar zur Didaktik der Mathematik und Schulpraktische Studien (Begleitseminar)
(MEd05 Mod2: Modul 2; MEd13 Mod2: Modul 2 (3 CP))

Ezikoglu

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Kommentar:

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

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

VSPL/Campus-Anmeldung unter Veranstaltung 150600 bis zum 01.03.2015.

Eine verbindliche Vorbesprechung (u.a. Planung der Praxisphase, Auswahl der Praktikums-schulen) findet am 05.03.2015, 15:00 Uhr in NA 3/24 statt.

150 625 Seminar zur Didaktik der Mathematik und Schulpraktische Studien (Begleitseminar)

Denkhaus, Ezikoglu

2st., Mi 16.00-18.00, NA 3/24 02.-30.09.2015 (Ezikoglu)

Do 16.00-18.00, NA 3/24 03.09.-01.10.2015

(Denkhaus) siehe 150600, Seminar zur Didaktik der Mathematik und Schulpraktische Studien (Vorbereitungsseminar)

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

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.

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

Löchter

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Kommentar:

Inhalt der Veranstaltung: Es werden die folgenden Sachbereiche behandelt: W. als optimale Vorhersage von Häufigkeiten, Kombinatorik und Laplacewahrscheinlichkeit, Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Satz von Bayes, Axiomatische Fassung der Wahrscheinlichkeit: Kolmogorow; Zufallsvariable: Erwartungswert und Varianz, Tschebyscheff, Binomialverteilung, Normalverteilung und Approximation der Binomialverteilung, Gesetz der großen Zahl, Hypothesentests, Konfidenzintervalle, Markowketten, Grundprobleme der beschreibenden Statistik. Es geht in der Veranstaltung um die mathematische Analyse all dieser Sachbereiche, die Diskussion von Auswahlkriterien in verschiedenen Stufen (SI/ SII und für Grund- und Leistungskurse): wie und warum unterrichtet man einzelne Themen? Ferner geht es um die Thematik schüler- und problemorientierter Unterricht, und es sollen exemplarische Behandlungsmöglichkeiten für die folgenden Fähigkeiten aufgezeigt werden:
Wichtige Begriffe - Definieren können
Wichtige Sätze - Beweisen können
Wichtige Axiomensysteme – Axiomatisieren können
Ergebnisse – Anwenden können.

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

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

Löchter

150 636 Einsatz digitaler Medien im Mathematikunterricht
2st., Fr 10.00-12.00, NA 1/64
In diesem Seminar kann der Software-Nachweis erworben
werden.,
(MEd05 Mod1: Modul 1; MEd05 Mod2: Modul 2; MEd13
Mod1: Modul 1)

Griese

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

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.

Um Anmeldung per eMail unter birgit.griese@rub.de wird gebeten. Eine Besprechung und die Vergabe von Themen erfolgt in der ersten Seminarsitzung.

150 637 Seminar zur Didaktik der Analysis
2st., Mi 14.00-16.00, NA 2/64
(MEd05 Mod1: Modul 1; MEd05 Mod2: Modul 2; MEd13
Mod1: Modul 1)

Lippa

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Kommentar:

In diesem Seminar werden die Möglichkeiten diskutiert, die wesentlichen Inhalte der Differenzial- und Integralrechnung einer Veränderlichen für den Unterricht aufzubereiten. Dazu werden zunächst anschauliche Vorstellungen der fachlichen Begriffe und Aussagen erarbeitet und daraus Unterrichtskonzepte entwickelt. Ebenso werden für den Unterricht relevante Anwendungen der Analysis erörtert. Auch der Computereinsatz im Analysisunterricht wird thematisiert.

Die Teilnehmer sollen diese Inhalte durch Referate an Hand der vorgegebenen Literatur, das Untersuchen und Vergleichen von Schulbüchern, das Erstellen eigener Aufgaben und das Analysieren z.B. von Zentralabituraufgaben erarbeiten.

Dabei können im Seminar auch verschiedene Unterrichtsmethoden erprobt werden.

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

Anmeldung ab 31.01.2015 per E-Mail an mlippa@gmx.de. Um effiziente Lern- und Arbeitsbedingungen zu sichern, ist die Teilnehmerzahl in der Reihenfolge der Anmeldungen auf 20 beschränkt.

Literatur:

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

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

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

Ausgewählte Beiträge aus Fachzeitschriften

150 638 Inklusion im Mathematikunterricht

Rolka

2st., Fr, 10.04.2015, 9.00-18.00, NA 5/24

Fr, 03.07.2015, 9.00-18.00, NA 5/24

(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. In diesem Seminar werden nach einer Vorbesprechung im Rahmen einer Blockveranstaltung zunächst grundlegende Konzepte und Theorien zu Inklusion durch die Teilnehmer vorgestellt. Es folgt eine Praxisphase, in der die Studierenden Erfahrungen mit Schülerinnen und Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf in der Schule sammeln sollen. Abschließend findet im Rahmen einer Blockveranstaltung eine Reflexion statt.

Vorbesprechung: Montag, 16. März 2015, 12.00 Uhr in NA 3/64.

Literatur:

Wird bei der Vorbesprechung bekannt gegeben.

150 639 Aktiv entdeckendes Lernen durch Schülerexperimente im
Mathematikunterricht
2st., Mi 10.00-12.00, NA 3/24
(MEd05 Mod1: Modul 1; MEd05 Mod2: Modul 2; MEd13
Mod1: Modul 1)

Rolka

Voraussetzungen:

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

Kommentar:

In diesem Seminar wird mathematikdidaktisches Basiswissen erarbeitet.

Ausgehend von Theorien zum entdeckenden Lernen, werden Schülerexperimente als Methode für einen handlungsorientierten Mathematikunterricht vorgestellt. Dabei werden unterschiedliche Leitideen betrachtet und Beispiele für Schülerexperimente erörtert. Im Rahmen des Seminars sollen die Studierenden diese Inhalte durch Referate vorstellen und mit den anderen Teilnehmern gemeinsam erarbeiten.

Vorbesprechung: Montag, 16. März 2015, 10.00 Uhr in NA 3/64.

Bitte melden Sie sich bis zum 10.03.2015 über VSPL für das Seminar an.

Literatur:

Wird bei der Vorbesprechung bekannt gegeben.

Oberseminare / Kolloquien

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

Eichelsbacher, Külske

150 902 Oberseminar Algebraische Geometrie
2st., Mo 16.00-18.00, NA 1/64
(MSc Mod 5: Modul 5)

*Flenner
Storch*

150 904 Oberseminar über Wahrscheinlichkeitstheorie und
Anwendungen
2st., Di 10.00-12.00, NA 2/24
(MSc Mod 5: Modul 5)

Dehling

150 905 Oberseminar über Differentialgeometrie (gemeinsam mit der
Universität Dortmund)
2st., Do 16.00-18.00, NA 5/24
(MSc Mod 5: Modul 5)

Abresch, Knieper

-
- 150 906 Oberseminar über Theoretische Informatik *Simon*
2st., Fr 14.00-16.00, NA 1/64
(MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 907 Oberseminar über Statistik *Dette, Rohde*
2st., Mo 16.00-18.00, NA 3/24.
(MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 908 Oberseminar Topologie *Laures*
2st., Di 16.00-18.00, NA 1/64
nach besonderer Ankündigung.
(MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 909 Oberseminar über Kryptographie *Kiltz, May*
2st., Fr 10.00-12.00, NA 5/64
(MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 910 Oberseminar über Komplexe Analysis *Heinzner, Winkelmann,
Wurzbacher*
2st., (MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 911 Oberseminar Komplexe Geometrie *Heinzner*
2st., Fr 14.00-16.00, NA 4/24
(MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 915 Oberseminar Stochastische Geometrie *Eichelsbacher*
2st., Di 10.00-12.00, NA 3/64
(MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 916 Oberseminar über Dynamische Systeme *Abbondandolo,
Bramham, Knieper*
2st., Di 16.00-18.00, NA 4/24
(MSc Mod 5: Modul 5)

-
- 150 918 Oberseminar Lie Theorie *Röhrle*
2st., Mo 14.00-16.00, NA 2/64
(MSc Mod 5: Modul 5)
- 150 919 Oberseminar Didaktik der Mathematik *Rolka*
2st., Mi 12.00-14.00, NA 4/24
Diese Veranstaltung richtet sich an Studierende im Masterstudium, die ihre Masterarbeit in Didaktik der Mathematik schreiben, und an Studierende im Promotionsstudium, die an einer Dissertation in Didaktik der Mathematik arbeiten. Die Teilnehmer haben die Gelegenheit, Zwischenergebnisse ihrer Arbeiten vorzustellen und eine entsprechende Rückmeldung zu erhalten.
- 150 930 Interdisziplinäres Kolloquium zur Didaktik der Mathematik und der Naturwissenschaften *Eichelsbacher,
Sommer, Otto*
2st., Do 16-18 Uhr, Seminarraum A. Krupp Schülerlabor
- 150 950 Mathematisches Kolloquium *Dozent(inn)en der
Fakultät*
2st., Mi 17.00-19.00, NA 01/99
nach besonderer Ankündigung
- 150 951 Oberseminar Rhein-Ruhr (Angewandte Analysis, Approximationstheorie, CAGD, Numerische Mathematik) *Dette, Kacso*
2st., n.V.

