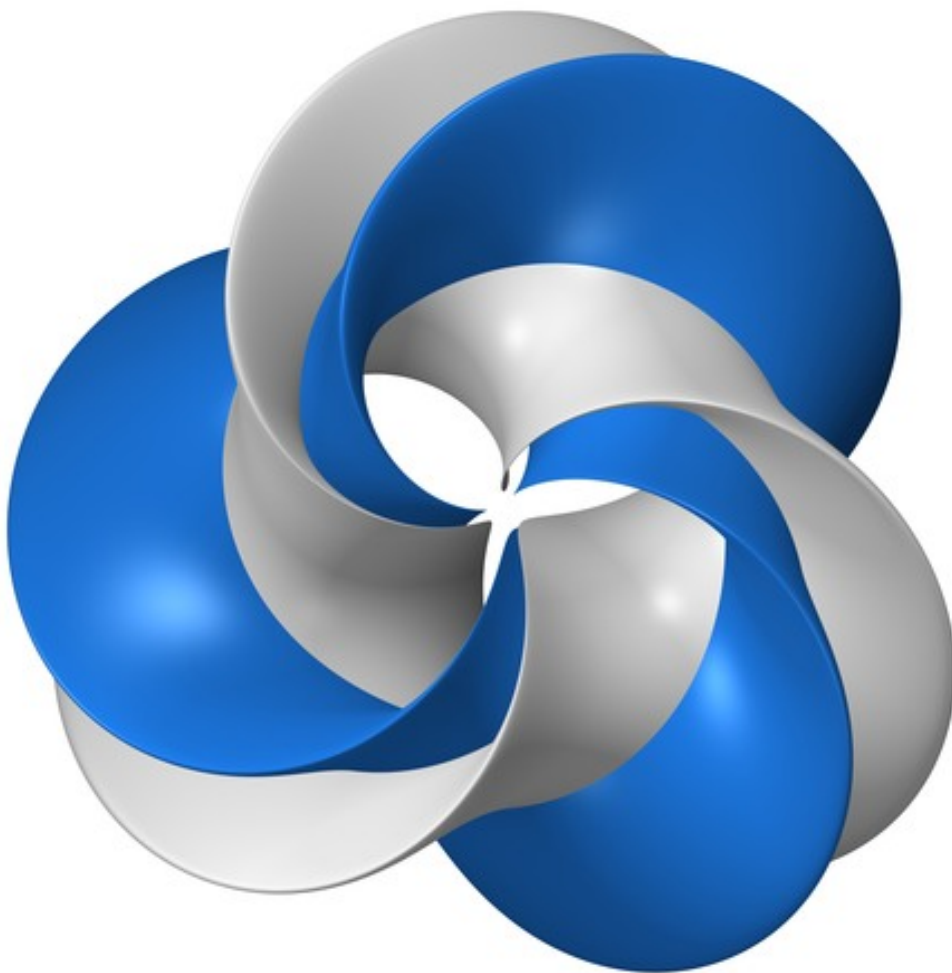


**Kommentiertes
Vorlesungsverzeichnis der
Fakultät für Mathematik
Sommersemester 2018**



A pair of three-twisted Möbius strips.

(By: Bianca Violet, Stephan Klaus)

Quelle: <https://imaginary.org/de/node/939>

Aktualisierte Auflage

Inhalt:

*Kurzübersicht über die verschiedenen
Modulabschlüsse*

*Überblick über Anmeldemodalitäten und Regelung
zu Prüfungsversuchen*

Stundenplan

Vorlesungsverzeichnis

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

Kurzübersicht über die verschiedenen Modulabschlüsse

Bachelor of Arts (alle gültigen POs)

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 (alte PO), benoteter Modulabschluss (PO 2016)
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!

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 <u>nur bis spätestens eine Woche</u> 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:

Es stehen nur **3** reguläre Prüfungsversuche pro Modul zur Verfügung. Es besteht aber die Möglichkeit, in allen BA-Modulen eine FSP zu absolvieren, die einen zusätzlichen 0.-ten Versuch bedeutet. Notenverbesserung nur durch Streichen des Ergebnisses des FSP möglich.

Master of Education:

Es stehen nur **3** Prüfungsversuche pro Modul zur Verfügung. Es gibt keine Möglichkeit zur Notenverbesserung!

Stundenplan Sommersemester 2018

	<i>Montag</i>	<i>Dienstag</i>	<i>Mittwoch</i>	<i>Donnerstag</i>	<i>Freitag</i>
8-10	150218: Kurven und Flächen	150295: Computerbasiertes statistisches Rechnen und stochastische Simulation II	150212: Einf. in die Numerik	150244: Statistik II	150218: Kurven und Flächen
	150244: Statistik II	150258: Complex analytic sets and coherent sheaves		150296: Dynamische Systeme	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)
		150236: Algebra II		150226: Differentialgeometr. II	
	150258: Complex analytic sets and coherent sheaves	150226: Differentialgeometr. II	150277: Numerik II	150288: Nichtlineare Funktionalanalysis	150208: Lineare Algebra und Geometrie II
		150288: Nichtlineare Funktionalanalysis			
	150260: Homologische Algebra	150320: Effiziente Algorithmen	150296: Dynamische Systeme	150326: Kryptanalyse I	150212: Einf. in die Numerik
150277: Numerik II	150357: Boolesche Funktionen (Kryptographie)	150343: Kryptographische Protokolle		150248: Partielle DGLen	
12-14	150232: Zahlentheorie	150338: Theorie des maschinellen Lernens	150338: Theorie des maschinellen Lernens	150236: Algebra II	150234: Topologie
		150234: Topologie	150300: Einführung in die Programmierung	150320: Effiziente Algorithmen	150286: Komplexe Geometrie
14-16	150264: Random Methods in Geometry (15:00- 16:30)	150220: Funktionentheorie I		150220: Funktionentheorie I	150260: Homologische Algebra
		150242: Statistik I		150242: Statistik I	
		150322: Datenstrukturen		150322: Datenstrukturen	
16-18	150553: RTG 2131 Vortrag (17:00- 18:00)				

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 04.02.2018 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>

- 150070 **1. Vorkurs in Mathematik für Mathematiker und Physiker**
 Vorkurs Beginn 3.9.2018, 10.15, HZO 30, weitere Infos siehe: *Abbondandolo*
 2 SWS / <http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs/index.html>. *, Alberto*
 2,5 CP *Cupit-Foutou,*
Stéphanie
- 150071 **Übungen zum 1. Vorkurs in Mathematik für Mathematiker und Physiker**
 Vorkurs Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt in der ersten Veranstaltung. Übungen
 2 SWS / vom 4.9. bis 27.9.2018 jeweils dienstags und donnerstags nach der Vorlesung.
 2,5 CP Genaue Zeiten siehe:
http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/pdf/Uebungen_Vorkurs_Mathe.pdf.
- 150072 **Vorkurs in Mathematik für künftige Studierende der Ingenieurwissenschaften**
 Vorkurs Beginn am 10.9.2018, 11.15 Uhr, HZO 10, weitere Infos siehe: *Härterich, Jörg*
 3 CP <http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs/index.html>.
- Beschreibung:
 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.
- 150073 **Übungen zum Vorkurs in Mathematik für künftige Studierende der Ingenieurwissenschaften**
 Vorkurs Beschreibung:
 2 SWS / 14 Übungsgruppen - Anmeldung in der ersten Vorlesung. Übungen vom 12.9. bis
 2 CP 28.9.2018 montags, mittwochs und freitags entweder vor oder nach dem Vorlesungstermin. Nähere Informationen unter:
http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/pdf/Uebungen_Vorkurs_Ingenieure.pdf.
- 150076 **Summer University Mathematische Grundlagen der Statistik**
 Vorkurs Beginn 3.9.2018 10:15 in HZO 60, weitere Infos siehe: *Dehling,*
 3 CP <http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs/index.html>. *Herold*
- 150077 **Übungen zu Summer University Mathematische Grundlagen der Statistik**
 Übung Dienstags und freitags (4.9. - 28.9.2018) entweder 8:30-10:00 in NA 1/64 und NA
 2 SWS / 3/24 oder jeweils 12-14 Uhr in Parallelgruppen in NA 1/64 und NA 3/24.
 2 CP
- 150078 **Summer University Mathematik für künftige Studierende der Naturwissenschaften**
 Vorkurs Beginn 3.9.2018 10:15 in HZO 40, weitere Infos siehe: *Püttmann,*
 3 CP <http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs/index.html>. *Thomas*

150079 Übungen zu Summer University Mathematik für künftige Studierende der Naturwissenschaften

Übung Übungen: Täglich (4.9.-20.9.2018) voraussichtlich von 8-10 Uhr in NA 2/24 und NA 2/64, NA 4/24 und NA 4/64 und NAFOF 02/257 oder von 12-14 Uhr in NA 2/24 und NA 2/64, NA 4/24, NA 4/64 und NAFOF 02/257.

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.

126510 Numerical Methods and Stochastics (MSc-CE-WP08)

Vorlesun	Mo 15:15-16:45	NA 6/99	Beginn 09.04.	<i>Lipinski, Mario</i>
g	Mi 12:30-14:00	NA 01/99	Beginn 11.04.	<i>Giraud, Davide</i>
4 SWS				

126517 Computational Fluid Dynamics (MSc-CE-WP05)

Vorlesun	Mo 11:00-13:00	IC 03/610	Beginn 09.04.	<i>Verfürth, Rüdiger</i>
g	Mi 15:00-17:00	NA 02/99	Beginn 11.04.	
2 SWS				

150102 Mathematik II für Maschinenbauingenieure, Bauingenieure und UTRM

Vorlesun	Mo 16:00-18:00	HZO 10	Beginn 09.04.	<i>Heinzner, Peter</i>
g	Fr 08:00-10:00	HZO 10	Beginn 13.04.	
4 SWS				

Module: Mathematik II

150103 Übungen zu Mathematik II für Maschinenbauingenieure, Bauingenieure und UTRM

Übung	Mo 10:00-12:00	NC 02/99	Beginn 09.04.	<i>Neuhaus, Johanna</i>
2 SWS	Mo 10:00-12:00	NA 5/99	Beginn 09.04.	
	Mo 10:00-12:00	NB 2/99	Beginn 09.04.	
	Mo 10:00-12:00	NC 6/99	Beginn 09.04.	
	Mo 10:00-12:00	NC 3/99	Beginn 09.04.	
	Mo 10:00-12:00	NA 01/99	Beginn 09.04.	
	Mo 12:00-14:00	NA 01/99	Beginn 09.04.	
	Mo 12:00-14:00	NB 02/99	Beginn 09.04.	
	Mo 12:00-14:00	NB 6/99	Beginn 09.04.	
	Mo 12:00-14:00	NA 2/99	Beginn 09.04.	
	Mo 12:00-14:00	NA 6/99	Beginn 09.04.	
	Mo 12:00-14:00	NA 5/99	Beginn 09.04.	
	Mo 12:00-14:00	NC 6/99	Beginn 09.04.	
	Di 08:00-10:00	NB 2/99	Beginn 10.04.	
	Di 08:00-10:00	NA 01/99	Beginn 10.04.	
	Di 08:00-10:00	NA 5/99	Beginn 10.04.	
	Di 12:00-14:00	NC 6/99	Beginn 10.04.	
	Di 12:00-14:00	ND 03/99	Beginn 10.04.	
	Di 12:00-14:00	NB 5/99	Beginn 10.04.	
	Di 16:00-18:00	NB 2/99	Beginn 10.04.	
	Mi 16:00-18:00	HZO 20	Beginn 11.04.	
	Mi 16:00-18:00	NA 5/99	Beginn 11.04.	

150112 Mathematik 2 für ET / IT und ITS

Vorlesun	Mo 12:00-14:00	HID	Beginn 09.04.	<i>Püttmann, Annett</i>
g	Di 10:00-12:00	HZO 30	Beginn 10.04.	
6 SWS	Fr 08:00-10:00	HZO 30	Beginn 13.04.	

150113 Übungen zu Mathematik 2 für ET / IT und ITS

Übung	Mi 10:00-12:00	NA 3/99	Beginn 11.04.	<i>Püttmann, Annett Schuster, Björn</i>
2 SWS	Mi 10:00-12:00	NAFOF 02/257	Beginn 11.04.	
	Mi 10:00-12:00	NA 5/99	Beginn 11.04.	
	Mi 10:00-12:00	NA 5/24	Beginn 11.04.	
	Mi 12:00-14:00	NA 5/24	Beginn 11.04.	
	Mi 12:00-14:00	NA 5/99	Beginn 11.04.	
	Mi 12:00-14:00	NA 2/64	Beginn 11.04.	
	Do 08:00-10:00	NA 5/64	Beginn 12.04.	
	Do 10:00-12:00	HZO 80	Beginn 12.04.	

150116 Mathematik 4 für ET / IT (Numerik)

Vorlesun	Di08:00-10:00	HZO 80	Beginn 10.04.	<i>Schuster, Björn</i>
g				
2 SWS				

150117 Übungen zu Mathematik 4 für ET / IT (Numerik)

Übung	Fr08:00-10:00	NA 4/24	Beginn 13.04.
2 SWS	Fr08:00-10:00	NA 4/64	Beginn 13.04.
	Fr08:00-10:00	NA 3/24.	Beginn 13.04.

150118 Numerical Methods and Scientific Computing (with exercises)

Vorlesun	Do 12:00-15:00	HZO 60	Beginn 12.04.	<i>Lipinski, Mario</i>
g				
3 SWS				

150122 Mathematik für Physiker II

Vorlesun	Mo 10:00-12:00	HZO 40	Beginn 09.04.	<i>Härterich, Jörg</i>
g	Fr10:00-12:00	HZO 80	Beginn 13.04.	
4 SWS				

150123 Mathematik für Physiker II (Übungen)

Übung	Mi 08:00-10:00	NA 2/64	Beginn 11.04.
2 SWS	Mi 08:00-10:00	NA 2/24	Beginn 11.04.
	Mi 14:00-16:00	NB 02/99	Beginn 11.04.
	Fr08:00-10:00	NA 5/24	Beginn 13.04.
	Fr08:00-10:00	NA 1/64	Beginn 13.04.
	Fr14:00-16:00	NA 1/64	Beginn 13.04.
	Fr14:00-16:00	NA 2/64	Beginn 13.04.

150126 Mathematik für Physiker und Geophysiker IV

Vorlesun	Mi 12:00-14:00	NC 6/99	Beginn 11.04.	<i>Härterich, Jörg</i>
g	Fr12:00-14:00	NB 3/99	Beginn 13.04.	
4 SWS				

150128 Mathematik für Physiker und Geophysiker IV (Übungen)

Übung	Mo 10:00-12:00	NAFOF 02/257	Beginn 09.04.
2 SWS	Di08:00-10:00	NA 2/64	Beginn 10.04.

150132 Mathematik für Geowissenschaftler II und SEPM

Vorlesun	Mo 13:00-14:00	HZO 60	Beginn 09.04.	<i>Bissantz, Nicolai</i>
g	Mi 12:00-14:00	HZO 60	Beginn 11.04.	
3 SWS				

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.

150202 Analysis II

Vorlesung	Mo 10:00-12:00	HZO 50	Beginn 09.04.	<i>Laures, Gerd</i>
g	Do 10:00-12:00	HZO 50	Beginn 12.04.	
4 SWS				

Beschreibung:

Diese Vorlesung ist eine Fortsetzung der Vorlesung Analysis I aus dem WS 2017/18, mit der sie zusammen das Anfängermodul Analysis I/II bildet. Gegenstand der Vorlesung wird vor allem die Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlicher sein.

Literaturhinweise:

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

Module: B.A. Modul 1: Analysis I und II
B.Sc. Modul 1: Analysis I und II

150203 Übungen zu Analysis II

Übung	Mo 12:00-14:00	NA 3/24.	Beginn 09.04.
2 SWS	Mo 12:00-14:00	NA 4/24	Beginn 09.04.
	Mo 12:00-14:00	NA 4/64	Beginn 09.04.
	Mo 14:00-16:00	NA 3/99	Beginn 09.04.
	Mo 14:00-16:00	NA 5/64	Beginn 09.04.
	Mo 14:00-16:00	NA 5/24	Beginn 09.04.
	Di 08:00-10:00	NA 5/64	Beginn 10.04.
	Di 08:00-10:00	NA 4/24	Beginn 10.04.
	Di 12:00-14:00	NA 02/99	Beginn 10.04.
	Di 12:00-14:00	NC 02/99	Beginn 10.04.
	Di 12:00-14:00	NA 4/64	Beginn 10.04.
	Di 14:00-16:00	NA 2/24	Beginn 10.04.
	Di 14:00-16:00	NA 3/24.	Beginn 10.04.
	Fr 14:00-16:00	HZO 90	Beginn 13.04.

150208 **Lineare Algebra und Geometrie II**

Vorlesun	Di10:00-12:00	HZO 50	Beginn 10.04.
g	Fr10:00-12:00	HZO 50	Beginn 13.04.
4 SWS			

*Thäle,
Christoph*

Beschreibung:

Diese Vorlesung ist die Fortsetzung der "Lineare Algebra und Geometrie I"-Vorlesung aus dem WS 2017/18. 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.

Voraussetzungen:

Gute Kenntnisse aus der Vorlesung Lineare Algebra und Geometrie I.

Literaturhinweise:

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

Module: B.A. Modul 2: Lineare Algebra und Geometrie I und II
B.Sc. Modul 2: Lineare Algebra und Geometrie I und II

150209 **Übungen zu Lineare Algebra und Geometrie II**

Übung	Do 08:00-10:00	NA 3/64	Beginn 12.04.
2 SWS	Do 08:00-10:00	NA 3/24	Beginn 12.04.
	Do 08:00-10:00	NA 4/24	Beginn 12.04.
	Do 12:00-14:00	NA 2/24	Beginn 12.04.
	Do 12:00-14:00	NA 3/24	Beginn 12.04.
	Do 12:00-14:00	NA 3/99	Beginn 12.04.
	Do 12:00-14:00	NAFOF 02/257	Beginn 12.04.
	Do 14:00-16:00	NA 3/24	Beginn 12.04.
	Do 14:00-16:00	NA 4/24	Beginn 12.04.
	Do 14:00-16:00	NA 2/24	Beginn 12.04.
	Do 14:00-16:00	NA 3/99	Beginn 12.04.
	Fr12:00-14:00	NA 2/64	Beginn 13.04.
	Fr12:00-14:00	NA 3/24	Beginn 13.04.

150212 **Einführung in die Numerik**

Vorlesun	Mi 08:00-10:00	NA 02/99	Beginn 11.04.	<i>Verfürth, Rüdiger</i>
g	Fr10:00-12:00	NA 02/99	Beginn 13.04.	
4 SWS /				
9 CP				

Beschreibung:

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 2018/19 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>.

Voraussetzungen:

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

Literaturhinweise:

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

P. Deuffhard, A. Homann: Numerische Mathematik I. de Gruyter 2002,
H.R. Schwarz, N. Köckler: Numerische Mathematik. Vieweg-Teubner 2009.

Module: B.A. Modul 4: Einführung in die Numerik
B.Sc. Modul 8b: Einführung in die Numerische Mathematik
M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung

150213 **Übungen zu Einführung in die Numerik**

Übung	Do 08:00-10:00	NA 01/99	Beginn 12.04.	<i>Lipinski, Mario</i>
2 SWS	Fr12:00-14:00	NA 01/99	Beginn 13.04.	

150218 **Kurven und Flächen**

Vorlesung Mo08:30-10:00 NA 2/99 Beginn 09.04.
 g Fr08:30-10:00 NA 2/99 Beginn 13.04.
 4 SWS /
 9 CP

Suhr, Stefan

Beschreibung:

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

Voraussetzungen:

Analysis I, II, Lineare Algebra und Geometrie I, II
 Alternativ: Mathematik für Physiker I - III.

Literaturhinweise:

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

Module: B.A. Modul 4: Kurven und Flächen
 B.A. Modul 5: Kurven und Flächen
 B.Sc. Modul 9a: Kurven und Flächen
 B.Sc. Modul 9b: Kurven und Flächen
 M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung

150219 **Übungen zu Kurven und Flächen**

Übung Di10:00-12:00 NA 5/64 Beginn 10.04.
 2 SWS Mi 08:00-10:00 NA 5/64 Beginn 11.04.
 Mi 14:00-16:00 NA 5/64 Beginn 11.04.
 Do 10:00-12:00 NA 4/24 Beginn 12.04.

150220 **Funktionentheorie I**

Vorlesung Di 14:00-16:00 NA 2/99 Beginn 17.04.
 g Do 14:00-16:00 NA 2/99 Beginn 19.04.
 4 SWS /
 9 CP

*Winkelmann,
 Jörg*

Beschreibung:

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

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.

Literaturhinweise:

- 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.

Module: B.A. Modul 4: Funktionentheorie
 B.Sc. Modul 9a: Funktionentheorie I
 M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung
 M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

150221 **Übungen zu Funktionentheorie I**

Übung Do 16:00-18:00 NA 4/64 Beginn 19.04.
 2 SWS Fr 08:00-10:00 NA 5/64 Beginn 20.04.

150226 **Differentialgeometrie II**

Vorlesun	Di 10:00-12:00	NA 5/24	Beginn 10.04.	<i>Knieper, Gerhard</i>
g	Do 10:00-12:00	NA 5/24	Beginn 12.04.	
4 SWS /				
9 CP				

Beschreibung:

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.

Module: M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

150227 **Übungen zu Differentialgeometrie II**

Übung	Mo 14:00-16:00	NAFOF 02/257	Beginn 09.04.
2 SWS			

150232 **Zahlentheorie**

Vorlesung	Mo 12:00-14:00	HZO 70	Beginn 09.04.	<i>Röhrle, Gerhard</i>
g	Mi 10:00-12:00	HZO 60	Beginn 11.04.	
4 SWS /				
9 CP				

Beschreibung:

Das Ziel der Veranstaltung ist es, eine erste Einführung in die Zahlentheorie zu geben. Es handelt sich hierbei um ein sehr weites und besonders klassisches Gebiet der Mathematik, so daß in der Vorlesung nur ein erster Eindruck von der Vielfältigkeit und Schönheit der Methoden gegeben werden kann. Besonders für Studierende, die das Lehramt anstreben, ist die Vorlesung sehr zu empfehlen. Viele klassische Probleme der Zahlentheorie lassen sich auf elementarem Level auch Laien und vor allem Schülern klarmachen, und sie erregen stets große Aufmerksamkeit und sind geeignet, Interesse und Begeisterung für die Mathematik zu wecken. Gleichzeitig haben bereits die Methoden der elementaren Zahlentheorie vielfache Anwendungen, z.B. in der Kryptographie. Einen guten Eindruck des Stoffs gibt das unten aufgeführte Buch von Bundschuh.

Behandelt werden unter anderem: Primfaktorzerlegung, Kongruenzen, simultane Kongruenzen, Chinesischer Restesatz, Einheitengruppe von $\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}$, quadratische Reste und Reziprozitätsgesetz, Gaussche Zahlen und Summe von Quadraten, Kettenbrüche, einige Typen diophantischer Gleichungen (vor allem Pellische Gleichung), Primzahlsatz, Riemannsche Zeta-Funktion, und transzendente Zahlen.

Diese Vorlesung wendet sich an Studierende der Bachelor/Master Studiengänge in Mathematik. In den Bachelor-Studiengängen handelt es sich um eine Wahlpflicht-Veranstaltung.

Literaturhinweise:

Bundschuh: Einführung in die Zahlentheorie. Berlin-Heidelberg : Springer, 1998. 336 S.

Ireland, Rosen: A classical Introduction to modern number theory.

Koch, Pieper: Zahlentheorie, VEB.

Lang: Algebraic Number Theory.

Schulze-Pillot, Rainer: Einführung in Algebra und Zahlentheorie 2008.

Serre: A course in Arithmetik

Module: B.A. Modul 5: Zahlentheorie
 B.Sc. Modul 7b: Zahlentheorie
 B.Sc. Modul 9b: Zahlentheorie
 M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung
 M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

150233 **Übungen zu Zahlentheorie**

Übung	Mo 14:00-16:00	NC 2/99	Beginn 09.04.
2 SWS	Mo 14:00-16:00	NA 4/64	Beginn 09.04.
	Di 08:00-10:00	NA 4/64	Beginn 10.04.
	Di 08:00-10:00	NA 1/64	Beginn 10.04.
	Di 14:00-16:00	NAFOF 02/257	Beginn 10.04.
	Mi 14:00-16:00	NA 4/64	Beginn 11.04.

150234 **Topologie**

Vorlesung	Di 12:00-14:00	NA 5/99	Beginn 10.04.
g	Fr 12:00-14:00	NA 1/64	Beginn 13.04.
4 SWS /			
9 CP			

*Schuster,
Björn*

Beschreibung:

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.

Voraussetzungen:

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

Literaturhinweise:

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

Module: B.A. Modul 5: Topologie
 B.Sc. Modul 9b: Topologie
 M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung
 M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

150235 **Übungen zu Topologie**

Übung	Mo 14:00-16:00	NA 2/24	Beginn 09.04.
2 SWS			

150236	Algebra II - Algebraische Geometrie				
Vorlesun	Di 10:00-12:00	NA 2/64	Beginn 10.04.	<i>Reineke, Markus</i>	
g	Do 12:00-14:00	NA 2/64	Beginn 12.04.		
4 SWS / 9 CP					

Voraussetzungen:

Grundvorlesungen und möglichst Algebra I

Literaturhinweise:

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.

Module: M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung
M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Algebra
M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Algebra
M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Algebra
M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

150237	Übungen zu Algebra II - Algebraische Geometrie				
Übung	Do 14:00-16:00	NA 2/64	Beginn 12.04.		
2 SWS					

150242	Statistik I				
Vorlesun	Di 14:00-16:00	NA 5/99	Beginn 10.04.	<i>Lederer, Johannes</i>	
g	Do 14:00-16:00	NA 5/99	Beginn 12.04.		
4 SWS / 9 CP					

Beschreibung:

Wir besprechen mathematische Theorien der Statistik. Mögliche Themen sind Asymptotik, Entscheidungstheorie, Optimalität, Maximum Likelihood, und Hypothesentests. Wir erwarten aktive Teilhabe in der Vorlesung und den Übungsstunden.

Voraussetzungen:

Anfängermodule sowie Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematische Statistik oder eine äquivalente Vorlesung.

Literaturhinweise:

P. Billingsley, Convergence of Probability Measures, 2nd Edition, Wiley, New York

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

Module: B.Sc. Modul 9c: Statistik I
 M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung
 M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik
 M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

150243 **Übungen zu Statistik I**

Übung	Mi 08:00-10:00	NA 3/24.	Beginn 11.04.
2 SWS	Mi 16:00-18:00	NA 3/24.	Beginn 11.04.

150244 **Statistik II**

Vorlesung	Mo 08:30-10:00	NA 2/64	Beginn 09.04.	<i>Detle, Holger</i>
g	Do 08:30-10:00	NA 2/64	Beginn 12.04.	

4 SWS / Bei Bedarf können die Termine der Vorlesung noch angepasst werden.
 9 CP

Beschreibung:

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

Voraussetzungen:

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

Literaturhinweise:

- P. Billingsley: Convergence of Probability Measures. Wiley, New York.
- A. W. van der Vaart: Asymptotic Statistics
- H. Witting, U. Müller-Funk: Mathematische Statistik II
- R. Serfling: Approximation Theorems of Mathematical Statistics
- J. Fan, I. Gijbels: Local Polynomial Modelling and its Applications
- A. Tsybakov: Introduction to Nonparametric Estimation
- T. Hastie, R. Tibshirani, M. Wainwright: Statistical Learning with Sparsity

Module: M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik
 M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

150245 **Übungen zu Statistik II**

Übung
 2 SWS

150248 **Partielle Differentialgleichungen**

Vorlesun Fr10:00-12:00 NA 2/24 Beginn 13.04.
 g
 2 SWS /
 4,5 CP

*Bramham,
 Barney*

Beschreibung:

Dieser Kurs ist eine Einführung in die Theorie der partiellen Differentialgleichungen. Wir werden Modellgleichungen betrachten, und zwar die vier wichtigsten linearen Gleichungen der mathematischen Physik: die Transportgleichung, die Laplace-Gleichung, die Wärmeleitungsgleichung und die Wellengleichung.

Voraussetzungen:

Analysis I-III

Literaturhinweise:

- Lawrence C. Evans, "Partial Differential Equations", American Mathematical Society.
- Michael Renardy, Robert C. Rogers, "An Introduction to Partial Differential Equations", Springer Texts in Applied Mathematics.
- Fritz John, "Partial Differential Equations", Applied Mathematical Sciences, Springer.

Module: B.A. Modul 4: Partielle Differentialgleichungen
 B.Sc. Modul 9a: Partielle Differentialgleichungen
 M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung
 M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

150249 **Übungen zu Partielle Differentialgleichungen**

Übung
 2 SWS

*Suarez Lopez,
 Lara Simone*

150258 **Complex analytic sets and coherent sheaves**

Vorlesun Mo10:00-12:00 NA 2/24 Beginn 09.04.
 g Di08:00-10:00 NA 3/64 Beginn 10.04.
 4 SWS / Integrierte Übung.
 9 CP

*Nemirovski,
 Stefan*

Module: M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

150260 **Homologische Algebra**

Vorlesung Mo 10:00-12:00 NA 3/24. Beginn 09.04.
 g Fr 14:00-16:00 NA 3/24. Beginn 13.04.
 4 SWS /
 9 CP

Kus, Deniz

Beschreibung:

Die Vorlesung "Homologische Algebra" ist einer der Grundsteine vieler Gebiete der modernen Reinen Mathematik, wie zum Beispiel der algebraischen Geometrie, algebraischen Topologie oder Darstellungstheorie. Eines der Ziele dieser Vorlesung ist es, die Funktoren Ext zu definieren und mit ihrer Hilfe den klassischen Syzygiensatz von Hilbert zu beweisen. Es werden folgende Themen behandelt: Moduln, Moduln über Hauptidealringen, projektive und injektive Moduln, exakte Folgen, Linksexaktheit von Hom, Diagrammjagd, Schlangenlemma, Tensorprodukt, Bimoduln, Adjungiertheit, Kategorien, Funktoren, natürliche Transformationen, Kettenkomplexe, lange exakte Folgen in Homologie, Homotopie von Kettenabbildungen, projektive und injektive Auflösungen, Definitionen und Eigenschaften von Tor und Ext,...

Voraussetzungen:

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

Literaturhinweise:

- 1) C. Weibel, An introduction to homological algebra, Cambridge Studies in Advanced Mathematics 38 (1994)
- 2) Henri Cartan, Samuel Eilenberg, Homological algebra. Princeton University Press, Princeton (1999)
- 3) Peter Hilton, Urs Stammbach. A course in homological algebra. Second edition. Graduate Texts in Mathematics, 4.

Module: B.Sc. Modul 9b: Homologische Algebra
 M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung
 M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

150261 **Übungen zu Homologische Algebra**

Übung
 2 SWS

150264 **Random Methods in Geometry**

Vorlesun Mo 15:00-16:30 NA 4/24 Beginn 09.04.

g Tandem-Vorlesung des RTG 2131

2 SWS /

4,5 CP

*Bonnet, Gilles
Thäle, Christoph*Beschreibung:

The goal of this lecture is to describe the lively interplay between probability theory on the one hand side and geometry on the other. We start by discussing how well known limit theorems from probability can help us to understand the geometry of l_p balls in high dimensions. At the same time this gives us the opportunity to introduce several key concepts in the area of asymptotic convexity. Probabilistic methods also provide a way to answer questions of the following type: „what does a typical [insert your favorite object here] look like?“ The idea behind this probabilistic method is that it is often much easier to show that a certain behavior appears with non-zero probability than to explicitly construct objects that exhibit this behavior. We shall discuss applications of this method in geometry. More specifically, we shall discuss the genus distribution and pants decompositions of random hyperbolic surfaces

Voraussetzungen:

The necessary background material from probability theory and geometry will be reviewed, but it might helpful if students are already a bit familiar with the following concepts: strong law of large numbers, central limit theorem, manifolds, holomorphic functions, Möbius transformations, covering spaces.

Module: M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Algebra
M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Analysis
M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Algebra
M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Analysis
M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Algebra
M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Analysis
M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

150268 **Numerik II**

Vorlesun Mo 10:00-12:00 NA 2/64 Beginn 09.04.

g Mi 10:00-12:00 NA 2/64 Beginn 11.04.

4 SWS /

9 CP

*Weimar,
Markus*Beschreibung:

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

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.

Literaturhinweise:

- 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. Kunothe (eds), pp. 409-542 (2009)
 R. Verfürth, A Posteriori Error Estimation Techniques for Finite Element Methods, Oxford University Press, (2013)

Module: M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik
 M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

150269 **Übungen zu Numerik II**

Übung
 2 SWS

150286 **Komplexe Geometrie**

Vorlesun Fr 12:00-14:00 NA 4/24 Beginn 20.04
 g
 2 SWS /
 4,5 CP

*Winkelmann,
 Jörg*

Module: M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

150295 **Computerbasiertes statistisches Rechnen und stochastische Simulation II**

Vorlesung Di08:00-10:00 NA 3/24. Beginn 10.04.

*Bissantz,
Nicolai*g Achtung: Das Modul ist auch für Modul 10 im B.Sc. anrechenbar (siehe
2 SWS / unten).

5 CP

Wissenschaftliche Programmierung (Teil A): Python und „Big
Data“/Angewandtes statistisches und maschinelles LernenBeschreibung:

In diesem Kurs

- lernen Sie Grundlagen und weiterführende Verfahren des statistischen/maschinellen Lernen kennen, die in Wissenschaft und Technik/Wirtschaft eine zunehmend dominierende Rolle einnehmen
- lernen Sie die Umsetzung statistischer, numerischer und allgemeiner Anwendung mit der sehr universalen Programmiersprache Python
- entwickeln Sie im Team eine Python-basierte App zur Auswertung eines komplexen Datensatzes mit Methoden des statistischen/maschinellen Lernens. Dabei lernen Sie auch Grundideen des Ablaufs eines Softwareprojekts im speziellen Fall einer quantitativen Anwendung kennen.

Hinweis: python ist frei verfügbar und wird von Grund auf eingeführt.

WICHTIG:

Teil A (Sommersemester) und Teil B (Wintersemester) der Veranstaltung über Wissenschaftliches Rechnen im digitalen Zeitalter können zusammen als Modul 5 bzw. 10 wie folgt angerechnet werden:

- Mit dem Modul können 10CP für Modul 5 des 1-Fach B.Sc.-Studiengangs Mathematik erworben werden, wenn sowohl Teil A als auch Teil B des Zyklus (siehe unten) erfolgreich abgeschlossen werden.
- Die Veranstaltungen des Moduls können für Modul 10 des 1-Fach B.Sc.-Studiengangs Mathematik in Verbindung mit Seminaren zur Stochastik, Statistik und theor. Informatik angerechnet werden.

Die Veranstaltungen können außerdem von 2-Fach B.A. Mathematik Studierenden als Seminar angerechnet werden.

Studierende anderer Studienfächer als Mathematik wenden sich bitte an den Dozenten für Rückfragen zur Belegung des Kurses. 15 Teilnehmerplätze (Anfragen per Email an nicolai.bissantz@rub.de).Voraussetzungen:

Die Veranstaltung eignet sich besonders nach dem Besuch der Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (EWS) oder später und kann vor oder nach Teil B (Wintersemester) besucht werden.

Literatur:

Wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.

Module: B.Sc. Modul 5: Statistikpraktikum
B.Sc. Modul 10

150296 **Dynamische Systeme**

Vorlesun Mi 10:00-12:00 NA 1/64 Beginn 11.04.
 g Do 08:30-10:00 NA 4/64 Beginn 12.04.
 4 SWS /
 9 CP

*Bramham,
 Barney*

Beschreibung:

Dynamische Systeme sind die Lehre von allen Dingen, die sich mit der Zeit ändern. Dieser Kurs ist eine Einführung in das Gebiet der dynamischen Systeme, mit detaillierten Beweisen und minimalen Voraussetzungen. Einige Stichworte der behandelten Themen sind Stabilität und Instabilität, sensitive Abhängigkeit der Anfangsbedingungen, Chaos, invariante Maße, hyperbolische invariante Teilmengen. Diese Themen werden durch einfache Modelle von physikalischen Systemen wie das mathematische Pendel, starre Drehungen, Horseshoes und Bernoulli-Systeme illustriert.

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.

Literaturhinweise:

Brin-Stuck: „Introduction to Dynamical Systems“. Cambridge University Press.

Eduard Zehnder: „Lectures on Dynamical Systems“, Verlag: European Mathematical Society.

Module: B.Sc. Modul 9a: Dynamische Systeme
 M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung
 M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

150297 **Übungen zu Dynamische Systeme**

Übung Mi 14:00-16:00 NA 2/24 Beginn 11.04.
 2 SWS

150288 **Nichtlineare Funktionalanalysis**

Vorlesun Di 10:00-12:00 NAFOF 02/257 Beginn 10.04.
 g Do 10:00-12:00 NAFOF 02/257 Beginn 12.04.
 4 SWS /
 9 CP

*Abbondandolo ,
 Alberto*

Beschreibung:

In dieser Vorlesung werden einige Techniken der nichtlinearen Analysis (Rechnung in Banachräumen, Leray-Schauder-Grad, Bifurkationstheorie, variationelle Methoden, Minimax-Methoden) eingeführt und bei Modellproblemen angewendet.

Voraussetzungen:

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

Literaturhinweise:

R. F. Brown, "A topological introduction to nonlinear analysis", Springer
 K. Deimling, "Nonlinear Functional analysis", Springer
 A. Marino and G. Prodi, "A primer of nonlinear Analysis", Cambridge University Press
 L. Nirenberg, "Topics in nonlinear functional analysis", Courant Lecture Notes
 J. T. Schwarz, "Nonlinear functional analysis", CRC Press
 E. Zeidler, "Nonlinear functional analysis and its applications", Springer

Module: B.Sc. Modul 9a: Nichtlineare Analysis
 M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung
 M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Analysis
 M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

150289 Übungen zu Nichtlineare Funktionalanalysis

Übung n.V.
 2 SWS

Vorlesungen im Mathematik-Studium sowie für Studierende der Angewandten Informatik, Natur- und Ingenieurwissenschaften**141025 IT-Sicherheit für Geistes- und Gesellschaftswissenschaften**

Vorlesun	Mi 12:15-13:45	ID 03/445	Beginn 11.04.	<i>Paar, Christof</i>
g mit	Mi 14:15-15:45	ID 03/445	Beginn 11.04.	
Übung				
	4 SWS			

150300 Einführung in die Programmierung

Vorlesun	Mi 12:00-14:00	HZO 70	Beginn 11.04.	<i>Korthauer, E.</i>
g				
2 SWS /	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.)			
6 CP				

Beschreibung:

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.

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

Module: B.Sc. Modul 3: Einführung in die Programmierung
 Einführung in die Programmierung

150301 **Übungen zu Einführung in die Programmierung**
 Übung Mehrere Übungsgruppen; alle in NA 1/24. *Korthauer, E.*
 2 SWS

150310 **Diskrete Mathematik II**
 Vorlesun Fr09:00-12:00 HID Beginn 13.04. *May, Alexander*
 g
 3 SWS /
 6 CP

Beschreibung:
 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.

Module: M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik
 M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

150311 **Übungen zu Diskrete Mathematik II (für Studierende der Sicherheit in der Informationstechnik)**
 Übung Mo 10:00-12:00 NB 3/99 Beginn 09.04.
 1 SWS Mo 12:00-14:00 NA 3/99 Beginn 09.04.
 Di 12:00-14:00 ND 3/99 Beginn 10.04.
 Di 14:00-16:00 NB 02/99 Beginn 10.04.

150320 **Effiziente Algorithmen**

Vorlesung	Di 10:00-12:00	NA 01/99	Beginn 10.04.
g	Do 12:00-14:00	NA 01/99	Beginn 12.04.
4 SWS /			
9 CP			

*Kacso, Daniela*Beschreibung:

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.

Voraussetzungen:

Vorlesung über Datenstrukturen

Literaturhinweise:

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.

Module: B.Sc. Modul 9c: Effiziente Algorithmen

B.Sc. Nebenfach Modul 4

M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Algebra

M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik

M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik

M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik

M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

M.Sc. Nebenfach: Modul 1

150321 **Übungen zu Effiziente Algorithmen**

Übung	Di 08:00-10:00	NA 2/99	Beginn 17.04.
2 SWS	Mi 10:00-12:00	NA 2/99	Beginn 18.04.

150322 **Datenstrukturen**

Vorlesung Di 14:00-16:00 HNC 30 Beginn 10.04.
 g Do 14:00-16:00 HNC 30 Beginn 12.04.
 4 SWS /
 9 CP

*Simon, Hans
Ulrich*

Beschreibung:

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, Transitiv 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.

Voraussetzungen:

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

Literaturhinweise:

Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Module: B.Sc. Modul 8c: Einführung in die Informatik
 B.Sc. Modul 9c: Datenstrukturen
 B.Sc. Nebenfach Modul 4

150323 **Übungen zu Datenstrukturen**

Übung Di 10:00-12:00 NB 02/99 Beginn 10.04.
 2 SWS Di 12:00-14:00 NB 3/99 Beginn 10.04.
 Di 16:00-18:00 NA 2/99 Beginn 10.04.

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>.

Voraussetzungen:

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

Module: Optionalbereich G3, praktische Anwendungen

150329 **Computerpraktikum zu Analysis und Lineare Algebra mit MuPAD**

Übung
2 SWS

*Härterich, Jörg
Kubach, Peter*

150330 **Advanced Course in Statistical Methods**

Vorlesung
2 SWS

27.08. - 05.09.2018, montags bis donnerstags, 08:00-12:00, NA 3/64

*Bissantz,
Nicolai*

Die Veranstaltung findet vom 27.08.- 05.09.2018 werktags statt (Freitag, 31.08.18, entfällt). 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).

Beschreibung:

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

Voraussetzungen:

Voraussetzungen/Zielgruppe für den Kurs: Promotionsstudierende aller Fakultäten.

150343 **Kryptographische Protokolle**

Vorlesung Do 10:00-12:00 NA 02/99 Beginn 12.04.

Kiltz, Eike

g Mit einer anderen 2-stündigen Vorlesung zu kombinieren.

2 SWS /

4,5 CP

Beschreibung:

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.

Module: Kryptographie

M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik

M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik

M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik

M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

M.Sc. Nebenfach Modul 1

150344 **Übungen zu Kryptographische Protokolle**

Übung Do 08:00-10:00 NA 2/24 Beginn 12.04.

1 SWS

150357 **Boolesche Funktionen mit Anwendungen in der Kryptographie**

Vorlesung Di 10:00-12:00 NA 4/64 Beginn 10.04.

Leander,

g Mit einer anderen 2-stündigen Vorlesung zu kombinieren.

Nils-Gregor

2 SWS /

4,5 CP

Beschreibung:

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.

Voraussetzungen:

Grundlegende Kenntnisse über endliche Körper. Sonst nichts.

Literaturhinweise:

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>

Module: B.Sc. Modul 9c: Boolesche Funktionen
 B.Sc. Nebenfach Modul 4
 Kryptographie
 M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Angewandte Mathematik
 M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
 M.Sc. Nebenfach Modul 1

150358 **Übungen zu Boolesche Funktionen mit Anwendungen in der Kryptographie**

Übung	Di 12:00-14:00	NA 5/24	Beginn 10.04.
2 SWS	Mi 08:00-10:00	NA 5/24	Beginn 11.04.

150338 **Theorie des Maschinellen Lernens**

Vorlesung	Di 12:00-14:00	NA 1/64	Beginn 10.04.
g	Mi 12:00-14:00	NA 1/64	Beginn 11.04.
4 SWS /			
9 CP			

*Simon, Hans
Ulrich*

Beschreibung:

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).

Voraussetzungen:

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

Literaturhinweise:

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

Module: B.Sc. Modul 9b: Theorie des Maschinellen Lernens
 B.Sc. Nebenfach Modul 4
 M.Sc. Modul 1 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 2 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 3 aus dem Gebiet Algebra
 M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
 M.Sc. Nebenfach Modul 1

150339 **Übungen zu Theorie des Maschinellen Lernens**

Übung	Di 08:00-10:00	NA 2/24	Beginn 10.04.
2 SWS			

Proseminare

150400 **Proseminar Ebene Geometrie**

Proseminar Fr 08:00-10:00 NA 2/24 Beginn 09.04.

*Thäle,
Christoph*

2 SWS / Beschreibung:

4 CP Im Proseminar beschäftigen wir uns mit ebener Geometrie. Wir diskutieren die axiomatischen Grundlagen der ebenen Geometrie von Euklid bis David Hilbert. Insbesondere befassen wir uns mit dem Hilbertschen Axiomen von 1899 und beweisen auf dieser Grundlage die bekannten (und auch die weniger bekannten) Sätze der Schulgeometrie.

Die Vorbesprechung findet am 09.02.2018 von 11-12 Uhr in NA 2/99 statt.

Voraussetzungen:

Erfolgreiche Klausur in Lineare Algebra und Geometrie 1, Interesse an Geometrie und Freude an Mathematik

Module: B.A. Modul 6: Proseminar
B.Sc. Modul 4: Proseminar

150401 **Proseminar zur Fourier Analysis (1)**

Proseminar Mo 14:00-16:00 NA 1/64 Beginn 09.04.

Laures, Gerd

2 SWS /
4 CP

Beschreibung:

In dem Proseminar sollen periodische Funktionen in Funktionenreihen aus Sinus und Kosinus entwickelt werden. Solche Reihen nennt man Fourierreihen. Sie bilden ein nützliches Werkzeug in der Elektro- und Nachrichtentechnik, in der Optik, in Quantenfeldtheorien und in vielen anderen Gebieten. Das Proseminar richtet sich an Studierende, die sehr gute Kenntnisse aus der Vorlesung Analysis 1 mitbringen.

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.

Literaturhinweise:

Edwards, R. E.: Fourier series. A modern introduction. Vol. 1. Graduate Texts in Mathematics, 64. Springer-Verlag, New York-Berlin, 1979.
Stein, Elias M.; Shakarchi, Rami: Fourier analysis. An introduction. Princeton Lectures in Analysis, 1. Princeton University Press, 2003.

Module: B.A. Modul 6: Proseminar
B.Sc. Modul 4: Proseminar

150402 Proseminar zur Fourier Analysis (2)

Proseminar Do 14:00-16:00 NA 1/64 Beginn 12.04.
 2 SWS /
 4 CP

Laures, Gerd

Beschreibung:

Siehe Beschreibung zu LV 150401.

Voraussetzungen:

Siehe Voraussetzungen zu LV 150401.

Literaturhinweise:

Siehe Literatur zu LV 150401.

Module: B.A. Modul 6: Proseminar
 B.Sc. Modul 4: Proseminar

150425 Proseminar ausgewählte Kapitel der linearen Algebra

Proseminar Di 12:00-14:00 NA 5/64 Beginn 10.04.
 2 SWS /
 4 CP

*Abbondandolo
 , Alberto*

Beschreibung:

Ziel des Seminars ist, einige Ergebnisse und geometrische Anwendungen der linearen Algebra zu untersuchen. Interessierte sollten sich bei alberto.abbondandolo@rub.de vor dem 7.2.2018 melden.

Voraussetzungen:

Erfolgreicher Abschluss des Moduls Lineare Algebra und Geometrie I und II

Literaturhinweise:

T. Bröcker, Lineare Algebra und Analytische Geometrie, Birkhäuser
 G. Fischer, Lineare Algebra, Vieweg+Teubner Verlag
 G. Fischer, Lernbuch Lineare Algebra und Analytische Geometrie, Springer
 G. Fischer, Analytische Geometrie, Vieweg+Teubner Verlag
 M. Koecher, Lineare Algebra und Analytische Geometrie, Springer
 E. Brieskorn, Lineare Algebra und Analytische Geometrie, Vieweg Verlag
 N. Kuiper, Linear algebra and geometry, North Holland Publ.
 M. Berger, Geometry I, II, Springer

Module: B.A. Modul 6: Proseminar
 B.Sc. Modul 4: Proseminar

150409 **Proseminar Konvexität**

Proseminar	Di16:00-18:00 Fr14:00-15:00	NA 2/64 NA 2/64	Beginn 10.04. Einzeltermin am 06.04.	<i>Lederer, Johannes</i>
2 SWS / 4 CP				

Beschreibung:

Wir besprechen Aspekte des Konvexitätsbegriffs in der Analysis.
Vorbesprechung: 6.4.2018, 14 Uhr, NA 2/64.

Voraussetzungen:

Bestandene Klausur zur Analysis 1.

Literaturhinweise:

Roberto Lucchetti. Convexity and well-posed problems. Springer Science & Business Media, 2006.

Module: B.A. Modul 6: Proseminar
B.Sc. Modul 4: Proseminar

150405 **Proseminar zur Analysis**

Proseminar				<i>Knieper, Gerhard</i>
2 SWS / 4 CP				

Beschreibung:

Mögliche Themen der Vorträge sind: Konvexe Funktionen, Newton-Verfahren, Eulersche Summationsformel, Bernoulli-Zahlen, Approximationssatz von Weierstrass, ...
Eine Vorbesprechung findet am 28.03.2018 um 10:15 in NA 5/24 statt.
Die Teilnehmerzahl ist auf 12 Studierende begrenzt.

Voraussetzungen:

Bestandene Klausur zur Analysis 1.

Literaturhinweise:

Königsberger, Analysis 1, Springer-Lehrbuch

Module: B.A. Modul 6: Proseminar
B.Sc. Modul 4: Proseminar

Seminare

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

150508 **Seminar über Topologie**

Seminar	Di14:00-16:00	NA 1/64	Beginn 10.04.	<i>Schuster, Björn</i>
2 SWS Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc. und M.Sc.				

150515 **Seminar über gewöhnliche Differentialgleichungen**
 Seminar 2 SWS Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc. und M.Sc. Winkelmann,
 Jörg

Beschreibung:

Eine Vorbesprechung findet statt am 31.01.2018 um 16 Uhr in NA 2/24.

150517 **Seminar zur Algebra - Darstellungen endlicher Gruppen**
 Seminar 2 SWS Di 14:00-16:00, NA 5/24 Beginn 10.04. Reineke,
 Markus

Eine Vorbesprechung findet am 30.01.2018 um 16 Uhr s.t. in NA 2/64 statt.

150519 **Seminar über Stochastik: Irrfahrten**
 Seminar 2 SWS Seminar richtet sich bevorzugt an Studierende des B.A. sowie des B.Sc. Dette, Holger

Beschreibung:

Dieses Seminar gibt einen elementaren Einstieg in die Theorie der stochastischen Prozesse und richtet sich an Studierende, die die Vorlesung Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik gehört haben **und richtet sich insbesondere an Studierende im Studiengang Bachelor of Arts**. Wir besprechen einfach symmetrische Irrfahrten, asymmetrische Irrfahrten und Irrfahrten auf Gittern in höheren Dimensionen.

Eine Vorbesprechung zu dem Seminar findet am Dienstag, den 30. Januar, um 14.00 Uhr, im Raum NA 3/92 statt.

Voraussetzungen:

Gute Kenntnisse in Analysis und Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik und elementare Kenntnisse in Geometrie.

Literaturhinweise:

- N. Henze: Irrfahrten und verwandte Zufälle, Springer.
- F. Spitzer: Principles of Random Walks, Springer (Graduate Texts in Mathematics)

150537 **Seminar zur Kryptographie**
 Seminar 2 SWS Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc. und M.Sc. *May, Alexander*

Beschreibung:

Vorbesprechung: 30.01.2018 um 16:00 s.t. in NA 1/64.

150543 **Seminar Symmetric Cryptography**
 Seminar 2 SWS / 4 CP Seminar richtet sich an Studierende des B.Sc., MSc. *Leander, Nils-Gregor*

Voraussetzungen:

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

150501 **Seminar über Funktionalanalysis**
 Seminar 2 SWS Do 12:00-14:00 NA 5/64 Beginn 12.04. *Abbondandolo, Alberto*
 Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc., M.Sc.

Beschreibung:

Ziel des Seminars ist, einige Aspekte der Operatoretheorie (Struktur des Spektrums, Funktionalkalkül, Fredholm-Operatoren) zu vertiefen.

Voraussetzungen:

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

Literaturhinweise:

H. W. Alt: Lineare Funktionalanalysis, Springer.
 H. Brezis: Functional analysis, Sobolev spaces and partial differential equations, Springer.
 P. G. Ciarlet: Linear and nonlinear functional analysis with applications, SIAM.
 J. K. Hunter, B. Nachtergaele: Applied analysis, World Scientific.
 M. Reed, B. Simon: Functional analysis, volume I, Elsevier.
 W. Rudin: Real and complex analysis, McGraw-Hill Science.
 W. Rudin: Functional analysis, McGraw-Hill Science.
 D. Werner: Funktionalanalysis, Springer.

150542 **Seminar: Gebäude**

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

*Röhrle,
Gerhard*

Beschreibung:

Die Theorie der Gebäude wurde vorrangig von Jaques Tits in den 1950 Jahren entwickelt in einem Versuch, eine systematische geometrische Grundlage und Interpretation von halbeinfachen Lie-Gruppen und insbesondere Lie-Gruppen von exzeptionellen Typ zu entwickeln. Die Theorie von Tits war entscheidend für die nachfolgenden Entwicklungen in der Theorie der algebraischen Gruppen. Für seine bahnbrechenden Arbeiten über Gebäude hat Tits 2008 den renommierten Abel Preis erhalten. Wir werden vorrangig anhand von dem exzellenten Buch von Weiss die Grundlagen der Theorie in Einzelvorträgen erarbeiten. Dabei werden Themen wie Kammersysteme, Coxeter-Gruppen, Wurzelsysteme, Apartments, und der Begriff von entgegengesetzten Simplex in Gebäuden eine zentrale Rolle spielen.
Vorbesprechungstermin: Mittwoch 31.1.18 14 ct Wasserstrasse 221 Raum 4/20.

Voraussetzungen:

Vorausgesetzt wird der erfolgreiche Abschluß der Anfängerveranstaltungen Lineare Algebra I/II und Analysis I/II und der Algebra I Vorlesung.

Literaturhinweise:

Abramenko, Brown: Buildings
Ronan: Lectures on Buildings
Tits: Buildings of spherical Type and finite BN-Pairs
Weiss: The structure of spherical buildings

150513 **Seminar über Gruppenoperationen**

Seminar 2 SWS Seminar richtet sich an Studierende des M.Ed. und M.Sc.

*Heinzner,
Peter*

Beschreibung:

Es werden verschiedene Vorträge aus der Theorie der Transformationsgruppen gegeben. Zur Auswahl stehen topologische, algebraische und analytische Themen. Einen Schwerpunkt bildet die Untersuchung von Symmetriegruppen in der Euklidischen und projektiven Geometrie und deren Anwendungen.

Vorbesprechung: Mittwoch 31.1.2018 um 12 Uhr in NA 5/24. Eine Anmeldung zum Seminar ist auch später noch möglich.

Voraussetzungen:

Das Seminar richtet sich an Studierende im Masterstudiengang.

150533 **Seminar über komplexe Geometrie**
 Seminar 2 SWS Seminar richtet sich an Studierende des M.Sc. *Heinzner,
Peter*

Beschreibung:

Das Seminar richtet sich an Studierende, die bereits über Kenntnisse im Rahmen eines Seminars, einer Vorlesung oder eines Buches über komplexe Mannigfaltigkeiten verfügen. Es werde ausgewählte Themen im Bereich der komplexen Geometrie behandelt.

Terminvereinbarung via Email direkt mit mir: peter.heinzner@rub.de

Voraussetzungen:

Grundlagen über reell oder komplex differenzierbare Mannigfaltigkeiten

150546 **Seminar ausgewählte Themen der Funktionentheorie**
 Seminar 2 SWS Di 14:00-16:00 NA 4/64 Beginn 10.04. *Cupit-Foutou,
Stéphanie*
 Do 14:00-16:00 NA 5/24 Beginn 12.04.
 Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc., M.Sc.

Beschreibung:

In diesem Seminar sollen verschiedene Themen aus der komplexen Geometrie behandelt werden: Beispiele diverser komplexer Mannigfaltigkeiten (für Bachelor-Studenten), Plückers Formel, Jacobi-Varietäten, die Abel-Jacobi Abbildung, Abels Theorem, etc. Ziel ist es, teilnehmenden Studierenden einen Überblick in die komplexe Geometrie zu geben. Das Seminar bietet die Möglichkeit zum Einstieg in eine Bachelor-/Master-Arbeit.

Vorbesprechung: Donnerstag 1. Februar 2018 um 15:30 in NAFOF 02/257

Voraussetzungen:

Algebra und Funktionentheorie I

150564 **Seminar Convex Optimization**
 Seminar 2 SWS Do 16:00-18:00 NA 3/24. Beginn 12.04. *Lederer,
Johannes*
 Fr 15:00-16:00 NA 2/64 Einzeltermin am 06.04.

Beschreibung:

We discuss convex optimization through the lenses of mathematics and computer science. Preliminary meeting: 6.4.2018, 3 p.m., NA 2/64.

Voraussetzungen:

Advanced understanding of analysis and linear algebra, at a very minimum two courses on each topic.

Literaturhinweise:

Convex Optimization, Stephen Boyd and Lieven Vandenberghe, Cambridge University Press

Seminare ohne Modulzuordnung und Arbeitsgemeinschaften

- 150552 **HGI-Kolloquium**
Seminar Do 11:00-12:00 NA 4/64 Beginn 12.04.
2 SWS
*Leander,
Nils-Gregor
May,
Alexander
Kiltz, Eike*
- 150553 **GRK 2131-Seminar**
Seminar Mo 17:00-18:00 NA 01/99 Beginn 09.04.
2 SWS Findet an der Ruhr-Universität Bochum statt.
*Dette, Holger
Dehling, Herold
Eichelsbacher,
Peter
Külske, Christof
Thäle, Christoph*
- 150574 **SFB-Seminar: Statistik nichtlinearer dynamischer Prozesse**
Seminar Mo 10:00-12:00 NA 3/64 Beginn 09.04.
2 SWS
*Dette, Holger
Bissantz,
Nicolai*
- 150575 **Arbeitsgemeinschaft über symplektische und differentialgeometrische Methoden in Dynamischen Systemen**
Arbeitsg Do 14:00-16:00 NAFOF 02/257 Beginn 12.04.
emeinsc
haft
*Knieper, Gerhard
Abbondandolo,
Alberto
Bramham, Barney*
- 150577 **Absolventenseminar**
Seminar Beschreibung:
für Termine werden individuell vereinbart.
Examen
skandida Das Seminar richtet sich an Studierende, die bei Prof. Dr. Verfürth
ten eine Bachelor- oder Masterarbeit schreiben.
2 SWS
Verfürth, Rüdiger

Didaktik der Mathematik

150600 **Seminar zur Didaktik der Mathematik und Schulpraktische Studien (Vorbereitungsseminar zum Kernpraktikum, Prüfungsordnung M.Ed. 2005/2010)**

Seminar Do 16:00-18:00 NA 2/24 Beginn 12.04.
 2 SWS / siehe 150625, Seminar zur Didaktik der Mathematik und
 3 CP Schulpraktische Studien (Begleitseminar zum Kernpraktikum)

*Denkhaus,
 Gabriele*

Beschreibung:

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 28.02.2018
 Eine verbindliche Vorbesprechung (u.a. Planung der Praxisphase, Auswahl der Praktikumsschulen) findet am 08.03.2018, 15:00 Uhr in NA 2/24 statt.

Voraussetzungen:

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

Module: M.Ed. Modul 2: Seminar und fachspezifische Schulpraktische Studien

150600 **Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (1)**

a

Seminar Do, 16.00-18.00, NA 2/24. Beginn: 12.04.
 2 SWS / Eine Teilnahme ist nur in Verbindung mit dem Begleitseminar zum
 3 CP Praxissemester im WiSe 2018/19 möglich.

*Denkhaus,
 Gabriele*

Beschreibung:

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 28.02.2018.

Voraussetzungen:

Absolviertes 1.Fachsemester M.Ed.

Module: M.Ed. Modul 2: Praxismodul

150600 **Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (2)**

b

Seminar Do 16:00-18:00 NA 2/64 Beginn 12.04.

Reeker, Holger

2 SWS / Eine Teilnahme ist nur in Verbindung mit dem Begleitseminar zum
3 CP Praxissemester im WiSe 2018/19 möglich.

Beschreibung:

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 28.02.2018.

Voraussetzungen:

Absolviertes 1.Fachsemester M.Ed.

Module: M.Ed. Modul 2: Praxismodul

150613	Begleitseminar zum Praxissemester				
Seminar	Fr14:00-16:00	NA 2/24	5 Termine nach Vorgabe durch die PSE		<i>Denkhaus, Gabriele</i>
2 SWS /					
3 CP					

Beschreibung:

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 28.02.2018.

Voraussetzungen:

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

Module: M.Ed. Modul 2: Praxismodul

150617	Didaktik der Algebra und Zahlbereiche				
Vorlesun	Di10:00-12:00	NA 2/24	Beginn 10.04.		<i>Rolka, Katrin</i>
g	Im M.Ed.-Modul 1 erfolgt eine Anrechnung im Bereich A.				
2 SWS					

Beschreibung:

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.

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Module: M.Ed. Modul 1: Einführung und Vertiefung in die Fachdidaktik

150625 **Seminar zur Didaktik der Mathematik und Schulpraktische Studien (Begleitseminar zum Kernpraktikum, Prüfungsordnung M.Ed. 2005/2010)**

Seminar Do 16.00-18.00 NA 2/24. Beginn: 06.09.2018. *Denkhaus,*
 2 SWS Eine Teilnahme ist nur im Anschluss an das Vorbereitungsseminar *Gabriele*
 150600 möglich.

Beschreibung:

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.

Module: M.Ed. Modul 2: Seminar und fachspezifische Schulpraktische Studien

150636 **Einsatz digitaler Medien im Mathematikunterricht**

Seminar Mi 10:00-12:00 NA 2/24 Beginn 11.04. *Kallweit, Michael*
 2 SWS In diesem Seminar kann der Software-Nachweis erworben werden.

Beschreibung:

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 11.04.2018 um 10:15 in NA 2/24 statt.

Voraussetzungen:

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

Module: M.Ed. Modul 1: Einführung und Vertiefung in die Fachdidaktik
 M.Ed. Modul 2: Seminar und fachspezifische Schulpraktische Studien

150637 Seminar zur Didaktik der Analysis

Seminar Mi 14:00-16:00 NA 2/64 Beginn 11.04.
2 SWS

Lippa, Michael

Beschreibung:

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

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

Dabei können im Seminar auch verschiedene Unterrichtsmethoden erprobt werden.

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

Anmeldung ab 31.02.2018 per E-Mail an mlippa@gmx.de.

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Literaturhinweise:

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

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

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

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

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

Ausgewählte Beiträge aus Fachzeitschriften

Module: M.Ed. Modul 1: Einführung und Vertiefung in die Fachdidaktik
M.Ed. Modul 2: Seminar und fachspezifische Schulpraktische Studien

150644 **Sprachförderung im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht (Deutsch für Schülerinnen und Schüler mit Zuwanderungsgeschichte - Sprachförderung in allen Fächern)**

Seminar	Do 10:00-12:00	ND 3/99	Beginn 12.04.	<i>Emmerich,</i>
2 SWS	Do 10:00-12:00	NA 3/64	Beginn 12.04.	<i>Katharina</i>
	Anmeldung: 21.02.-23.03.2018 über eCampus auf der Veranstaltungsebene			<i>Jebbink, Klaus</i>
				<i>Kirchner,</i>
				<i>Wolfgang H.</i>
				<i>Krabbe, Heiko</i>
				<i>Rolka, Katrin</i>
				<i>Sommer, Katrin</i>

Beschreibung:

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.

Voraussetzungen:

Teil 1 des DSSZ-Moduls muss bestanden sein.

Module: Deutsch für Schülerinnen und Schüler mit Zuwanderungsgeschichte - Umgang mit sprachlicher Heterogenität in der Schule

150623 **Einführung in die Mathematikdidaktik**

Vorlesung	Di 12:00-14:00	NA 02/99	Beginn 10.04.	<i>Rolka, Katrin</i>
g				
2 SWS				

Beschreibung:

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

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Module: M.Ed. Modul 1: Einführung und Vertiefung in die Fachdidaktik

150605	Didaktik der Wahrscheinlichkeitsrechnung				
	Vorlesung	Mo 12:00-14:00	NA 5/24	Beginn 09.04.	<i>Löchter, Klaus</i>
	g				
	2 SWS				

Beschreibung:

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.

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Module: M.Ed. Modul 1: Einführung und Vertiefung in die Fachdidaktik

150606	Übungen zu Didaktik der Wahrscheinlichkeitsrechnung				
	Übung	Do 12:00-14:00	NA 5/24	Beginn 12.04.	<i>Löchter, Klaus</i>
	2 SWS				

Oberseminare / Kolloquien

150902	Oberseminar Algebraische Geometrie				
	Oberseminar	Mo 16:00-18:00	NA 2/64	Beginn 09.04.	<i>Flenner Kus, Deniz Reineke, Markus</i>
	2 SWS				

Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

150904	Oberseminar über Wahrscheinlichkeitstheorie und Anwendungen				
	Oberseminar	Fr 12:00-14:00	NA 5/64	Beginn 13.04.	<i>Dehling, Herold</i>
	2 SWS				

Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

- 150905 **Oberseminar über Differentialgeometrie (gemeinsam mit der Universität Dortmund)**
 Oberseminar 2 SWS *Abresch, Uwe
Knieper,
Gerhard*
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150906 **Oberseminar über Theoretische Informatik**
 Oberseminar 2 SWS Fr10:00-12:00 NA 1/64 Beginn 13.04. *Simon, Hans
Ulrich*
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150907 **Oberseminar über Statistik**
 Oberseminar 2 SWS Di16:00-18:00 NA 3/24. Beginn 10.04. *Detle, Holger
Lederer, Johannes*
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150908 **Oberseminar Topologie**
 Oberseminar 2 SWS Di16:00-18:00 NA 1/64 Beginn 10.04. *Laures, Gerd*
 Nach besonderer Ankündigung
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150909 **Oberseminar über Kryptographie**
 Oberseminar 2 SWS n.V. *Leander,
Nils-Gregor
May, Alexander
Kiltz, Eike*
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150910 **Oberseminar über Komplexe Analysis**
 Oberseminar 2 SWS Di12:00-14:00 NA 4/24 Beginn 10.04. *Heinzner, Peter
Winkelmann, Jörg*
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150910 **Oberseminar über Komplexe Geometrie**
 Oberseminar 2 SWS n.V. *Cupit-Foutou,
Stéphanie
Heinzner, Peter*
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150912 **Oberseminar zur Numerik**
 Oberseminar 2 SWS n.V. *Verfürth, Rüdiger
Weimar, Markus*
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

- 150916 **Oberseminar über Dynamische Systeme**
 Oberse minar 2 SWS Di 16:00-18:00 NA 4/24 Beginn 10.04.
*Abbondandolo, Alberto
 Bramham, Barney
 Knieper, Gerhard*
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150918 **Oberseminar Lie Theorie**
 Oberse minar 2 SWS Mo 14:00-16:00 NA 2/64 Beginn 09.04.
*Kus, Deniz
 Reineke, Markus
 Röhrle, Gerhard*
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150919 **Oberseminar Didaktik der Mathematik**
 Oberse minar 2 SWS Mi 12:00-14:00 NA 4/24 Beginn 11.04.
Rolka, Katrin
- 150921 **Oberseminar Kryptanalyse**
 Oberse minar 2 SWS n.V.
May, Alexander
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150922 **Oberseminar Symmetrische Kryptographie**
 Oberse minar 2 SWS n.V.
Leander, Nils-Gregor
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150923 **Oberseminar Theoretische Kryptographie**
 Oberse minar 2 SWS n.V.
Kiltz, Eike
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150924 **Oberseminar Stochastik und Geometrie**
 Oberse minar 2 SWS Mo 10:00-12:00 NA 1/64
Thäle, Christoph
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150926 **Oberseminar Arrangements**
 Oberse minar 2 SWS n.V.
Röhrle, Gerhard
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

- 150927 **Oberseminar Phänomene hoher Dimensionen in der Stochastik**
 Oberse Di14:00-16:00 NA 4/24 Beginn 10.04. *Eichelsbacher,*
 minar Die Vorbesprechung findet am 02.02.2018 um 14 Uhr c.t. in NA 3/24 *Peter*
 2 SWS statt.
- Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150930 **Interdisziplinäres Kolloquium zur Didaktik der Mathematik und der Naturwissenschaften**
 Oberse Do 16-18 Uhr, Seminarraum A. Krupp Schülerlabor *Kirchner,*
 minar *Wolfgang H.*
 2 SWS *Otto, Karl-Heinz*
Sommer, Katrin
Rolka, Katrin
Krabbe, Heiko
- 150950 **Mathematisches Kolloquium**
 Kolloqui Mi 17:00-19:00 NA 01/99 Beginn 11.04. *Dozent(inn)en der*
 um Nach besonderer Ankündigung. *Fakultät*
 2 SWS
- 150951 **Oberseminar Rhein-Ruhr (Angewandte Analysis, Approximationstheorie, CAGD, Numerische Mathematik)**
 Oberse *Detle, Holger*
 minar *Kacso, Daniela*
 2 SWS

