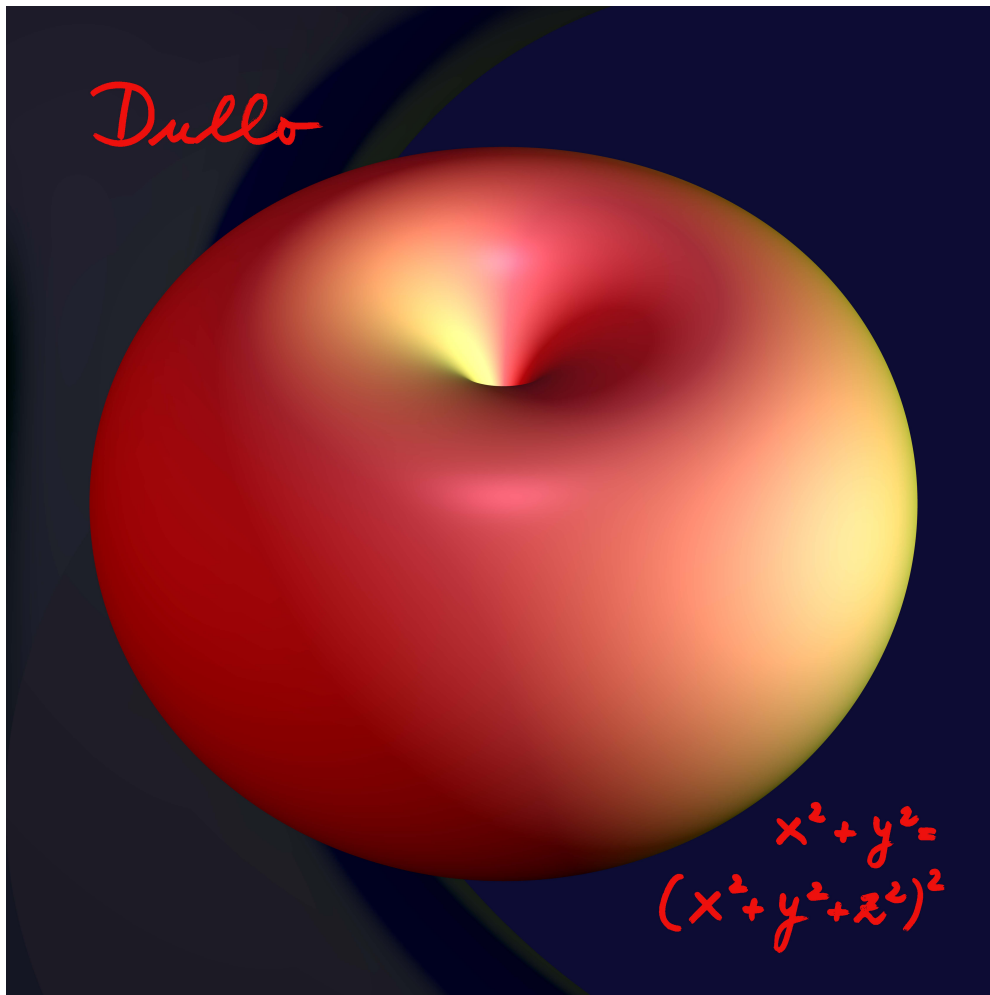


# Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis der Fakultät für Mathematik

## Sommersemester 2019



Dullo

(by: Herwig Hauser)

Quelle: <https://imaginary.org/gallery/herwig-hauser-classic>

1. 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), <b>benoteter Modulabschluss (PO 2016)</b>
Modul 8:	Bachelorarbeit (Abgabe frühestens nach 2/3 der Bearbeitungszeit!)

### Master of Education (PO 2013 und 2015)

Modul 1:	mündliche Prüfung über gesamtes Modul ( <b>keine</b> 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!)

## 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 <b>mündlichen</b> 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 <b>beide</b> 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 <b>nur bis spätestens eine Woche</b> 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 2019

	<i>Montag</i>	<i>Dienstag</i>	<i>Mittwoch</i>	<i>Donnerstag</i>	<i>Freitag</i>
<b>8-10</b>	150218: Kurven und Flächen	150295: Computerbasiertes statistisches Rechnen und stochastische Simulation II	150212: Einf. in die Numerik	150296: Dynamische Systeme	150218: Kurven und Flächen
	150282: Stein Manifolds		150282: Stein Manifolds	150242: Statistik I	150310: Diskrete Mathe II (9-12 Uhr)
	150298: W-Theorie II				
<b>10-12</b>	150202: Analysis II	150208: Lineare Algebra und Geometrie II	150232: Zahlentheorie	150202: Analysis II	150310: Diskrete Mathe II (9-12 Uhr)
		150236: Algebr. Geometrie			150208: Lineare Algebra und Geometrie II
		150296: Dynamische Systeme			
	150274: Konvexgeometrie	150320: Effiziente Algorithmen	150268: Numerik II	150343: Kryptographische Protokolle	150212: Einf. in die Numerik
		150357: Boolesche Funktionen (Kryptographie)			
	150265: Algebra II	150298: W-Theorie II	150287: Nevanlinna-Theorie	150274: Konvexgeometrie	150268: Numerik II
	150242: Statistik I	150265: Algebra II			
<b>12-14</b>	150232: Zahlentheorie	150338: Theorie des maschinellen Lernens	150338: Theorie des maschinellen Lernens	150320: Effiziente Algorithmen	150234: Topologie
		150256: stoch. Methoden in der mathematischen statistischen Mechanik II	150238: Darstellungstheorie		
		150238: Darstellungstheorie	150300: Einführung in die Programmierung	150236: Algebr. Geometrie	
		150234: Topologie			
<b>14-16</b>		150220: Funktionentheorie I		150220: Funktionentheorie I	
		150322: Datenstrukturen		150322: Datenstrukturen	
		150290: Homotopietheorie		150290: Homotopietheorie	
		150283: Introduction to high-dimensional statistics II		150283: Introduction to high-dimensional statistics II	
<b>16-18</b>	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 01.02.2019 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>

150050	<b>Einführung in LaTeX für Mathematiker</b>				
S-Block	Mo 10:00-16:00	IA 0/158-79 PC-Pool	1	Einzeltermin am 26.08.	<i>Lipinski, Mario</i>
1 CP	Mi 10:00-16:00	IA 0/158-79 PC-Pool	1	Einzeltermin am 28.08.	
	Fr 10:00-16:00	IA 0/158-79 PC-Pool	1	Einzeltermin am 30.08.	
	Termine: Werden noch bekannt gegeben.				

#### Beschreibung:

Die Fakultät für Mathematik bietet in der vorlesungsfreien Zeit einen dreitägigen LaTeX-Kurs für Studierende der Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften an.

Vermittelt werden Kenntnisse, um selbstständig Protokolle, Thesenpapiere sowie Haus- oder Abschlussarbeiten zu erstellen. Außerdem sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, sich eigenständig den Umgang mit weiteren Funktionen und Paketen anzueignen.

#### Inhalt

- Grundlagen und Installation
- Dokumentenaufbau und -gliederung
- Texteingabe und -formatierung
- Listen, Aufzählungen, Tabellen
- Zitieren und Literaturverzeichnis
- Mathematische Umgebungen und Formeln
- Kopf- und Fußzeilen
- Boxen, Bilder und Graphiken
- Eigene Makros setzen

#### Arbeitsaufwand

Erforderlich ist die Teilnahme an den Präsenzterminen. Darüber hinaus gibt es Zwischentests zur eigenständigen Bearbeitung. Für den erfolgreichen Abschluss des Kurses ist eine kleine Arbeit in LaTeX zu verfassen.

#### Voraussetzungen:

Ein eigener Laptop ist wünschenswert aber keine Voraussetzung. Für das Bearbeiten der Zwischentests und das Erstellen des Abschlussdokuments muss der Zugang zu einem internetfähigen Rechner gewährleistet sein.

Der Kurs ist offen für Studierende der Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften.

Voraussetzung für die Teilnahme an dem Kurs ist der erfolgreiche Abschluss von mindestens einer Mathematikveranstaltung im Rahmen des jeweiligen Studiums.

150070	<b>Mathematischer Vorkurs für künftige Studierende der Mathematik und Physik</b>				
Vorkurs	Mo 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 02.09.	<i>Detle, Holger Stump, Christian</i>
2 SWS /	Di 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 03.09.	
2,5 CP	Mi 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 04.09.	
	Do 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 05.09.	
	Fr 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 06.09.	
	Mo 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 09.09.	
	Di 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 10.09.	
	Mi 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 11.09.	
	Do 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 12.09.	
	Fr 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 13.09.	
	Mo 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 16.09.	
	Di 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 17.09.	
	Mi 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 18.09.	
	Do 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 19.09.	
	Fr 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 20.09.	
	Mo 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 23.09.	
	Di 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 24.09.	
	Mi 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 25.09.	
	Do 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 26.09.	
	Fr 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 27.09.	
	Mo 10:00-12:00	HIA		Einzeltermin am 30.09.	
	Beginn 02.09.2019, 10.15, HIA, weitere Infos siehe: <a href="http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs/index.html">http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs/index.html</a>				

Module: Einführung in die Mathematik (Schwerpunkte: Mathematik und Physik)



150071 **Übungen zum Mathematischen Vorkurs für künftige Studierende der Mathematik und Physik**

Vorkurs	Di 08:30-10:00	ND 03/99	Einzeltermin am 03.09.
2 SWS /	Di 08:30-10:00	ND 3/99	Einzeltermin am 03.09.
2,5 CP	Di 12:30-14:30	NC 02/99	Einzeltermin am 03.09.
	Di 12:30-14:30	ND 03/99	Einzeltermin am 03.09.
	Di 12:30-14:30	ND 2/99	Einzeltermin am 03.09.
	Di 12:30-14:30	ND 3/99	Einzeltermin am 03.09.
	Di 12:30-14:30	ND 5/99	Einzeltermin am 03.09.
	Di 12:30-14:30	ND 6/99	Einzeltermin am 03.09.
	Di 12:30-14:00	IA 1/109	Einzeltermin am 03.09.
	Di 12:30-14:00	IA 1/181	Einzeltermin am 03.09.
	Di 12:30-14:00	IA 1/135	Einzeltermin am 03.09.
	Di 12:30-14:00	IA 1/71	Einzeltermin am 03.09.
	Di 12:30-14:00	IA 1/63	Einzeltermin am 03.09.
	Di 12:30-14:00	IA 1/177	Einzeltermin am 03.09.
	Di 14:45-16:15	ND 03/99	Einzeltermin am 03.09.
	Di 14:45-16:15	ND 2/99	Einzeltermin am 03.09.
	Di 14:45-16:15	ND 3/99	Einzeltermin am 03.09.
	Di 14:45-16:15	ND 5/99	Einzeltermin am 03.09.
	Di 14:45-16:15	ND 6/99	Einzeltermin am 03.09.
	Do 08:30-10:00	ND 03/99	Einzeltermin am 05.09.

**Beschreibung:**

Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt in der ersten Veranstaltung. Übungen vom 03.09. bis 26.9.2019 jeweils dienstags und donnerstags nach der Vorlesung. Genaue Zeiten siehe:

[http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/pdf/Uebungen\\_Vorkurs\\_Mathe.pdf](http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/pdf/Uebungen_Vorkurs_Mathe.pdf).

Do 08:30-10:00	ND 3/99	Einzeltermin am 05.09.
Do 12:30-14:30	NC 02/99	Einzeltermin am 05.09.
Do 12:30-14:30	ND 03/99	Einzeltermin am 05.09.
Do 12:30-14:30	ND 2/99	Einzeltermin am 05.09.
Do 12:30-14:30	ND 3/99	Einzeltermin am 05.09.
Do 12:30-14:30	ND 5/99	Einzeltermin am 05.09.
Do 12:30-14:30	ND 6/99	Einzeltermin am 05.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/109	Einzeltermin am 05.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/181	Einzeltermin am 05.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/135	Einzeltermin am 05.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/71	Einzeltermin am 05.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/63	Einzeltermin am 05.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/177	Einzeltermin am 05.09.
Do 14:45-16:15	ND 03/99	Einzeltermin am 05.09.
Do 14:45-16:15	ND 2/99	Einzeltermin am 05.09.
Do 14:45-16:15	ND 3/99	Einzeltermin am 05.09.
Do 14:45-16:15	ND 5/99	Einzeltermin am 05.09.
Do 14:45-16:15	ND 6/99	Einzeltermin am 05.09.
Di 08:30-10:00	ND 03/99	Einzeltermin am 10.09.
Di 08:30-10:00	ND 3/99	Einzeltermin am 10.09.
Di 12:30-14:30	NC 02/99	Einzeltermin am 10.09.
Di 12:30-14:30	ND 03/99	Einzeltermin am 10.09.
Di 12:30-14:30	ND 2/99	Einzeltermin am 10.09.
Di 12:30-14:30	ND 3/99	Einzeltermin am 10.09.
Di 12:30-14:30	ND 5/99	Einzeltermin am 10.09.
Di 12:30-14:30	ND 6/99	Einzeltermin am 10.09.
Di 12:30-14:00	IA 1/109	Einzeltermin am 10.09.
Di 12:30-14:00	IA 1/181	Einzeltermin am 10.09.
Di 12:30-14:00	IA 1/135	Einzeltermin am 10.09.
Di 12:30-14:00	IA 1/71	Einzeltermin am 10.09.
Di 12:30-14:00	IA 1/63	Einzeltermin am 10.09.
Di 12:30-14:00	IA 1/177	Einzeltermin am 10.09.
Di 14:45-16:15	ND 03/99	Einzeltermin am 10.09.
Di 14:45-16:15	ND 2/99	Einzeltermin am 10.09.
Di 14:45-16:15	ND 3/99	Einzeltermin am 10.09.
Di 14:45-16:15	ND 5/99	Einzeltermin am 10.09.
Di 14:45-16:15	ND 6/99	Einzeltermin am 10.09.
Do 08:30-10:00	ND 03/99	Einzeltermin am 12.09.
Do 08:30-10:00	ND 3/99	Einzeltermin am 12.09.
Do 12:30-14:30	NC 02/99	Einzeltermin am 12.09.
Do 12:30-14:30	ND 03/99	Einzeltermin am 12.09.
Do 12:30-14:30	ND 2/99	Einzeltermin am 12.09.
Do 12:30-14:30	ND 3/99	Einzeltermin am 12.09.
Do 12:30-14:30	ND 5/99	Einzeltermin am 12.09.
Do 12:30-14:30	ND 6/99	Einzeltermin am 12.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/109	Einzeltermin am 12.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/181	Einzeltermin am 12.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/135	Einzeltermin am 12.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/71	Einzeltermin am 12.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/63	Einzeltermin am 12.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/177	Einzeltermin am 12.09.
Do 14:45-16:15	ND 03/99	Einzeltermin am 12.09.
Do 14:45-16:15	ND 2/99	Einzeltermin am 12.09.
Do 14:45-16:15	ND 3/99	Einzeltermin am 12.09.
Do 14:45-16:15	ND 5/99	Einzeltermin am 12.09.

Do 14:45-16:15	ND 6/99	Einzeltermin am 12.09.
Di 08:30-10:00	ND 03/99	Einzeltermin am 17.09.
Di 08:30-10:00	ND 3/99	Einzeltermin am 17.09.
Di 12:30-14:30	NC 02/99	Einzeltermin am 17.09.
Di 12:30-14:30	ND 03/99	Einzeltermin am 17.09.
Di 12:30-14:30	ND 2/99	Einzeltermin am 17.09.
Di 12:30-14:30	ND 3/99	Einzeltermin am 17.09.
Di 12:30-14:30	ND 5/99	Einzeltermin am 17.09.
Di 12:30-14:30	ND 6/99	Einzeltermin am 17.09.
Di 12:30-14:00	IA 1/109	Einzeltermin am 17.09.
Di 12:30-14:00	IA 1/181	Einzeltermin am 17.09.
Di 12:30-14:00	IA 1/135	Einzeltermin am 17.09.
Di 12:30-14:00	IA 1/71	Einzeltermin am 17.09.
Di 12:30-14:00	IA 1/63	Einzeltermin am 17.09.
Di 12:30-14:00	IA 1/177	Einzeltermin am 17.09.
Di 14:45-16:15	ND 03/99	Einzeltermin am 17.09.
Di 14:45-16:15	ND 2/99	Einzeltermin am 17.09.
Di 14:45-16:15	ND 3/99	Einzeltermin am 17.09.
Di 14:45-16:15	ND 5/99	Einzeltermin am 17.09.
Di 14:45-16:15	ND 6/99	Einzeltermin am 17.09.
Do 08:30-10:00	ND 03/99	Einzeltermin am 19.09.
Do 08:30-10:00	ND 3/99	Einzeltermin am 19.09.
Do 12:30-14:30	NC 02/99	Einzeltermin am 19.09.
Do 12:30-14:30	ND 03/99	Einzeltermin am 19.09.
Do 12:30-14:30	ND 2/99	Einzeltermin am 19.09.
Do 12:30-14:30	ND 3/99	Einzeltermin am 19.09.
Do 12:30-14:30	ND 5/99	Einzeltermin am 19.09.
Do 12:30-14:30	ND 6/99	Einzeltermin am 19.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/109	Einzeltermin am 19.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/181	Einzeltermin am 19.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/135	Einzeltermin am 19.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/71	Einzeltermin am 19.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/63	Einzeltermin am 19.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/177	Einzeltermin am 19.09.
Do 14:45-16:15	ND 03/99	Einzeltermin am 19.09.
Do 14:45-16:15	ND 2/99	Einzeltermin am 19.09.
Do 14:45-16:15	ND 3/99	Einzeltermin am 19.09.
Do 14:45-16:15	ND 5/99	Einzeltermin am 19.09.
Do 14:45-16:15	ND 6/99	Einzeltermin am 19.09.
Di 08:30-10:00	ND 03/99	Einzeltermin am 24.09.
Di 08:30-10:00	ND 3/99	Einzeltermin am 24.09.
Di 12:30-14:30	NC 02/99	Einzeltermin am 24.09.
Di 12:30-14:30	ND 03/99	Einzeltermin am 24.09.
Di 12:30-14:30	ND 2/99	Einzeltermin am 24.09.
Di 12:30-14:30	ND 3/99	Einzeltermin am 24.09.
Di 12:30-14:30	ND 5/99	Einzeltermin am 24.09.
Di 12:30-14:30	ND 6/99	Einzeltermin am 24.09.
Di 12:30-14:00	IA 1/109	Einzeltermin am 24.09.
Di 12:30-14:00	IA 1/181	Einzeltermin am 24.09.
Di 12:30-14:00	IA 1/135	Einzeltermin am 24.09.
Di 12:30-14:00	IA 1/71	Einzeltermin am 24.09.
Di 12:30-14:00	IA 1/63	Einzeltermin am 24.09.
Di 12:30-14:00	IA 1/177	Einzeltermin am 24.09.
Di 14:45-16:15	ND 03/99	Einzeltermin am 24.09.
Di 14:45-16:15	ND 2/99	Einzeltermin am 24.09.
Di 14:45-16:15	ND 3/99	Einzeltermin am 24.09.
Di 14:45-16:15	ND 5/99	Einzeltermin am 24.09.
Di 14:45-16:15	ND 6/99	Einzeltermin am 24.09.
Do 08:30-10:00	ND 03/99	Einzeltermin am 26.09.
Do 08:30-10:00	ND 3/99	Einzeltermin am 26.09.
Do 12:30-14:30	NC 02/99	Einzeltermin am 26.09.
Do 12:30-14:30	ND 03/99	Einzeltermin am 26.09.
Do 12:30-14:30	ND 2/99	Einzeltermin am 26.09.
Do 12:30-14:30	ND 3/99	Einzeltermin am 26.09.
Do 12:30-14:30	ND 5/99	Einzeltermin am 26.09.
Do 12:30-14:30	ND 6/99	Einzeltermin am 26.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/109	Einzeltermin am 26.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/181	Einzeltermin am 26.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/135	Einzeltermin am 26.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/71	Einzeltermin am 26.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/63	Einzeltermin am 26.09.
Do 12:30-14:00	IA 1/177	Einzeltermin am 26.09.
Do 14:45-16:15	ND 03/99	Einzeltermin am 26.09.
Do 14:45-16:15	ND 2/99	Einzeltermin am 26.09.
Do 14:45-16:15	ND 3/99	Einzeltermin am 26.09.
Do 14:45-16:15	ND 5/99	Einzeltermin am 26.09.
Do 14:45-16:15	ND 6/99	Einzeltermin am 26.09.

150072 **Vorkurs in Mathematik für künftige Studierende der Ingenieurwissenschaften**

Vorkurs	Mo 11:00-15:00	HMA 10	Einzeltermin am 09.09.	<i>Härterich, Jörg</i>
3 CP	Mo 11:00-15:00	HMA 20	Einzeltermin am 09.09.	
	Di 11:00-15:00	HMA 10	Einzeltermin am 10.09.	
	Di 11:00-15:00	HMA 20	Einzeltermin am 10.09.	
	Mi 11:00-13:00	HMA 10	Einzeltermin am 11.09.	
	Mi 11:00-13:00	HMA 20	Einzeltermin am 11.09.	
	Do 11:00-13:00	HMA 10	Einzeltermin am 12.09.	
	Do 11:00-13:00	HMA 20	Einzeltermin am 12.09.	
	Fr 11:00-13:00	HMA 10	Einzeltermin am 13.09.	
	Fr 11:00-13:00	HMA 20	Einzeltermin am 13.09.	
	Mo 11:00-13:00	HMA 10	Einzeltermin am 16.09.	
	Mo 11:00-13:00	HMA 20	Einzeltermin am 16.09.	
	Di 11:00-15:00	HMA 10	Einzeltermin am 17.09.	
	Di 11:00-15:00	HMA 20	Einzeltermin am 17.09.	
	Mi 11:00-13:00	HMA 10	Einzeltermin am 18.09.	
	Mi 11:00-13:00	HMA 20	Einzeltermin am 18.09.	
	Do 11:00-13:00	HMA 10	Einzeltermin am 19.09.	
	Do 11:00-13:00	HMA 20	Einzeltermin am 19.09.	
	Fr 11:00-13:00	HMA 10	Einzeltermin am 20.09.	
	Fr 11:00-13:00	HMA 20	Einzeltermin am 20.09.	

**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.

	Mo 11:00-13:00	HMA 10	Einzeltermin am 23.09.
	Mo 11:00-13:00	HMA 20	Einzeltermin am 23.09.
	Di 11:00-15:00	HMA 10	Einzeltermin am 24.09.
	Di 11:00-15:00	HMA 20	Einzeltermin am 24.09.
	Mi 11:00-13:00	HMA 10	Einzeltermin am 25.09.
	Mi 11:00-13:00	HMA 20	Einzeltermin am 25.09.
	Do 11:00-13:00	HMA 10	Einzeltermin am 26.09.
	Do 11:00-13:00	HMA 20	Einzeltermin am 26.09.
	Fr 11:00-13:00	HMA 10	Einzeltermin am 27.09.
	Fr 11:00-13:00	HMA 20	Einzeltermin am 27.09.

Beginn am 09.09.2019, 11.00 Uhr, HMA 10 & HMA 20, weitere Infos siehe:  
<http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs/index.html>

Module: Einführung in die Mathematik (Schwerpunkt: Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie Informatik)

150073 **Übungen zum Vorkurs in Mathematik für künftige Studierende der Ingenieurwissenschaften**

Vorkurs	Mi 09:00-11:00	NC 2/99	Einzeltermin am 11.09.
2 SWS / 2 CP	Mi 09:00-11:00	NC 3/99	Einzeltermin am 11.09.
	Mi 09:00-11:00	NC 5/99	Einzeltermin am 11.09.
	Mi 09:00-11:00	NC 6/99	Einzeltermin am 11.09.
	Mi 09:00-11:00	ND 03/99	Einzeltermin am 11.09.
	Mi 09:00-11:00	ND 2/99	Einzeltermin am 11.09.
	Mi 09:00-11:00	ND 3/99	Einzeltermin am 11.09.
	Mi 09:00-11:00	ND 5/99	Einzeltermin am 11.09.
	Mi 09:00-11:00	ND 6/99	Einzeltermin am 11.09.
	Mi 13:00-15:00	ND 03/99	Einzeltermin am 11.09.
	Mi 13:00-15:00	ND 2/99	Einzeltermin am 11.09.
	Mi 13:00-15:00	ND 3/99	Einzeltermin am 11.09.
	Mi 13:00-15:00	ND 5/99	Einzeltermin am 11.09.
	Mi 13:00-15:00	ND 6/99	Einzeltermin am 11.09.
	Mi 13:00-15:00	NC 2/99	Einzeltermin am 11.09.
	Mi 13:00-15:00	NB 2/99	Einzeltermin am 11.09.
	Do 09:00-11:00	NB 02/99	Einzeltermin am 12.09.
	Fr 09:00-11:00	NC 2/99	Einzeltermin am 13.09.
	Fr 09:00-11:00	NC 3/99	Einzeltermin am 13.09.
	Fr 09:00-11:00	NC 5/99	Einzeltermin am 13.09.

**Beschreibung:**

14 Übungsgruppen - Anmeldung in der ersten Vorlesung. Übungen vom 11.9. bis 30.9.2019 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](http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/pdf/Uebungen_Vorkurs_Ingenieure.pdf).

	Fr 09:00-11:00	NC 6/99	Einzeltermin am 13.09.
	Fr 09:00-11:00	ND 03/99	Einzeltermin am 13.09.
	Fr 09:00-11:00	ND 2/99	Einzeltermin am 13.09.
	Fr 09:00-11:00	ND 3/99	Einzeltermin am 13.09.
	Fr 09:00-11:00	ND 5/99	Einzeltermin am 13.09.



Mi 09:00-11:00	ND 5/99	Einzeltermin am 25.09.
Mi 09:00-11:00	ND 6/99	Einzeltermin am 25.09.
Mi 13:00-15:00	ND 03/99	Einzeltermin am 25.09.
Mi 13:00-15:00	ND 2/99	Einzeltermin am 25.09.
Mi 13:00-15:00	ND 3/99	Einzeltermin am 25.09.
Mi 13:00-15:00	ND 5/99	Einzeltermin am 25.09.
Mi 13:00-15:00	ND 6/99	Einzeltermin am 25.09.
Mi 13:00-15:00	NC 2/99	Einzeltermin am 25.09.
Mi 13:00-15:00	NB 2/99	Einzeltermin am 25.09.
Do 09:00-11:00	NB 02/99	Einzeltermin am 26.09.
Fr 09:00-11:00	NC 2/99	Einzeltermin am 27.09.
Fr 09:00-11:00	NC 3/99	Einzeltermin am 27.09.
Fr 09:00-11:00	NC 5/99	Einzeltermin am 27.09.
Fr 09:00-11:00	NC 6/99	Einzeltermin am 27.09.
Fr 09:00-11:00	ND 03/99	Einzeltermin am 27.09.
Fr 09:00-11:00	ND 2/99	Einzeltermin am 27.09.
Fr 09:00-11:00	ND 3/99	Einzeltermin am 27.09.
Fr 09:00-11:00	ND 5/99	Einzeltermin am 27.09.
Fr 09:00-11:00	ND 6/99	Einzeltermin am 27.09.
Fr 13:00-15:00	ND 03/99	Einzeltermin am 27.09.
Fr 13:00-15:00	ND 2/99	Einzeltermin am 27.09.
Fr 13:00-15:00	ND 3/99	Einzeltermin am 27.09.
Fr 13:00-15:00	ND 5/99	Einzeltermin am 27.09.
Fr 13:00-15:00	ND 6/99	Einzeltermin am 27.09.
Fr 13:00-15:00	NC 2/99	Einzeltermin am 27.09.
Fr 13:00-15:00	NB 3/99	Einzeltermin am 27.09.

Module: Einführung in die Mathematik (Schwerpunkt: Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie Informatik)

150076	<b>Summer University Mathematische Grundlagen der Statistik</b>			
Vorkurs	Mo 10:00-12:00	HGA 30	Einzeltermin am 02.09.	<i>Dehling, Herold</i>
3 CP	Di 10:00-12:00	HGA 30	Einzeltermin am 03.09.	
	Mi 10:00-12:00	HGA 30	Einzeltermin am 04.09.	
	Do 10:00-12:00	HGA 30	Einzeltermin am 05.09.	
	Fr 10:00-12:00	HGA 30	Einzeltermin am 06.09.	
	Mo 10:00-12:00	HGA 10	Einzeltermin am 09.09.	
	Di 10:00-12:00	HNC 10	Einzeltermin am 10.09.	
	Mi 10:00-12:00	HGA 30	Einzeltermin am 11.09.	
	Do 10:00-12:00	HGA 10	Einzeltermin am 12.09.	
	Fr 10:00-12:00	HGA 10	Einzeltermin am 13.09.	
	Mo 10:00-12:00	HIC	Einzeltermin am 16.09.	
	Di 10:00-12:00	HIC	Einzeltermin am 17.09.	
	Mi 10:00-12:00	HGD 30	Einzeltermin am 18.09.	
	Do 10:00-12:00	HGD 30	Einzeltermin am 19.09.	
	Fr 10:00-12:00	HGD 30	Einzeltermin am 20.09.	
	Mo 10:00-12:00	HIC	Einzeltermin am 23.09.	
	Di 10:00-12:00	HGD 30	Einzeltermin am 24.09.	
	Mi 10:00-12:00	HIC	Einzeltermin am 25.09.	
	Do 10:00-12:00	HGD 30	Einzeltermin am 26.09.	
	Fr 10:00-12:00	HIC	Einzeltermin am 27.09.	
	Beginn 2.9.2019 10:15 Uhr in HGA 30, weitere Infos siehe: <a href="http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs/index.html">http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs/index.html</a>			

Module: Summer University Mathematische Grundlagen der Statistik

150077	<b>Übungen zu Summer University Mathematische Grundlagen der Statistik</b>		
Übung	Di 08:30-10:00	IA 1/157	Einzeltermin am 03.09.
2 SWS / 2	Di 08:30-10:00	IA 1/161	Einzeltermin am 03.09.
CP	Di 12:00-14:00	IA 1/157	Einzeltermin am 03.09.
	Di 12:00-14:00	IA 1/161	Einzeltermin am 03.09.
	Fr 08:30-10:00	IA 1/157	Einzeltermin am 06.09.
	Fr 08:30-10:00	IA 1/161	Einzeltermin am 06.09.
	Fr 12:00-14:00	IA 1/157	Einzeltermin am 06.09.
	Fr 12:00-14:00	IA 1/161	Einzeltermin am 06.09.
	Di 08:00-10:00	NB 2/99	Einzeltermin am 10.09.
	Di 08:30-10:00	IA 1/157	Einzeltermin am 10.09.
	Di 08:30-10:00	IA 1/161	Einzeltermin am 10.09.
	Di 12:00-14:00	IA 1/157	Einzeltermin am 10.09.
	Di 12:00-14:00	IA 1/161	Einzeltermin am 10.09.
	Di 12:00-14:00	NB 2/99	Einzeltermin am 10.09.
	Fr 08:00-10:00	NB 2/99	Einzeltermin am 13.09.
	Fr 08:30-10:00	IA 1/157	Einzeltermin am 13.09.
	Fr 08:30-10:00	IA 1/161	Einzeltermin am 13.09.
	Fr 12:00-14:00	IA 1/157	Einzeltermin am 13.09.
	Fr 12:00-14:00	IA 1/161	Einzeltermin am 13.09.
	Fr 12:00-14:00	NB 2/99	Einzeltermin am 13.09.

Di 08:00-10:00	NB 2/99	Einzeltermin am 17.09.
Di 08:30-10:00	IA 1/157	Einzeltermin am 17.09.
Di 08:30-10:00	IA 1/161	Einzeltermin am 17.09.
Di 12:00-14:00	IA 1/157	Einzeltermin am 17.09.
Di 12:00-14:00	IA 1/161	Einzeltermin am 17.09.
Di 12:00-14:00	NB 2/99	Einzeltermin am 17.09.
Fr 08:00-10:00	NB 2/99	Einzeltermin am 20.09.
Fr 08:30-10:00	IA 1/157	Einzeltermin am 20.09.
Fr 08:30-10:00	IA 1/161	Einzeltermin am 20.09.
Fr 12:00-14:00	IA 1/157	Einzeltermin am 20.09.
Fr 12:00-14:00	IA 1/161	Einzeltermin am 20.09.
Fr 12:00-14:00	NB 2/99	Einzeltermin am 20.09.
Di 08:00-10:00	NB 2/99	Einzeltermin am 24.09.
Di 08:30-10:00	IA 1/157	Einzeltermin am 24.09.
Di 08:30-10:00	IA 1/161	Einzeltermin am 24.09.
Di 12:00-14:00	IA 1/157	Einzeltermin am 24.09.
Di 12:00-14:00	IA 1/161	Einzeltermin am 24.09.
Di 12:00-14:00	NB 2/99	Einzeltermin am 24.09.
Fr 08:00-10:00	NB 2/99	Einzeltermin am 27.09.
Fr 08:30-10:00	IA 1/157	Einzeltermin am 27.09.
Fr 08:30-10:00	IA 1/161	Einzeltermin am 27.09.
Fr 12:00-14:00	IA 1/157	Einzeltermin am 27.09.
Fr 12:00-14:00	IA 1/161	Einzeltermin am 27.09.
Fr 12:00-14:00	NB 2/99	Einzeltermin am 27.09.

Dienstags und freitags (3.9. - 27.9.2019) entweder 8:30-10:00 in IA 1/157 und IA 1/161 oder jeweils 12-14 Uhr in Parallelgruppen in IA 1/157 und IA 1/161. Weitere Infos zu den Terminen unter:  
<http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs/index.html>

Module: Summer University Mathematische Grundlagen der Statistik

150078	<b>Summer University Mathematik für künftige Studierende der Naturwissenschaften</b>			
Vorkurs	Mo 10:00-12:00	HNC 20	Einzeltermin am 02.09.	<i>Püttmann, Thomas</i>
3 CP	Di 10:00-12:00	HNC 20	Einzeltermin am 03.09.	
	Mi 10:00-12:00	HNC 20	Einzeltermin am 04.09.	
	Do 10:00-12:00	HNC 20	Einzeltermin am 05.09.	
	Fr 10:00-12:00	HIC	Einzeltermin am 06.09.	
	Mo 10:00-12:00	HIC	Einzeltermin am 09.09.	
	Di 10:00-12:00	HGB 10	Einzeltermin am 10.09.	
	Mi 10:00-12:00	HNC 20	Einzeltermin am 11.09.	
	Do 10:00-12:00	HNC 20	Einzeltermin am 12.09.	
	Fr 10:00-12:00	HIC	Einzeltermin am 13.09.	
	Mo 10:00-12:00	HNC 20	Einzeltermin am 16.09.	
	Di 10:00-12:00	HNC 20	Einzeltermin am 17.09.	
	Mi 10:00-12:00	HNC 20	Einzeltermin am 18.09.	
	Do 10:00-12:00	HGB 10	Einzeltermin am 19.09.	
	Fr 10:00-12:00	HIC	Einzeltermin am 20.09.	
	Beginn 2.9.2019 10:15 in HNC 20, weitere Infos siehe: <a href="http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs/index.html">http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs/index.html</a>			

Module: Summer University Mathematik für künftige Studierende der Naturwissenschaften

150079	<b>Übungen zu Summer University Mathematik für künftige Studierende der Naturwissenschaften</b>			
Übung	Mo 08:00-10:00	IC 03/448-410	Einzeltermin am 02.09.	
	Mo 08:00-10:00	IC 03/649	Einzeltermin am 02.09.	
	Mo 08:00-10:00	IC 04/440	Einzeltermin am 02.09.	
	Mo 08:00-10:00	IA 1/53	Einzeltermin am 02.09.	
	Mo 08:00-10:00	IA 02/445	Einzeltermin am 02.09.	
	Mo 12:00-14:00	IC 03/448-410	Einzeltermin am 02.09.	
	Mo 12:00-14:00	IC 03/649	Einzeltermin am 02.09.	
	Mo 12:00-14:00	IC 04/440	Einzeltermin am 02.09.	
	Mo 12:00-14:00	IA 1/53	Einzeltermin am 02.09.	
	Mo 12:00-14:00	IA 02/445	Einzeltermin am 02.09.	
	Di 08:00-10:00	IC 03/448-410	Einzeltermin am 03.09.	
	Di 08:00-10:00	IC 03/649	Einzeltermin am 03.09.	
	Di 08:00-10:00	IC 04/440	Einzeltermin am 03.09.	
	Di 08:00-10:00	IA 1/53	Einzeltermin am 03.09.	
	Di 08:00-10:00	IA 02/445	Einzeltermin am 03.09.	
	Di 12:00-14:00	IC 03/448-410	Einzeltermin am 03.09.	
	Di 12:00-14:00	IC 03/649	Einzeltermin am 03.09.	
	Di 12:00-14:00	IC 04/440	Einzeltermin am 03.09.	
	Di 12:00-14:00	IA 1/53	Einzeltermin am 03.09.	
	Di 12:00-14:00	IA 02/445	Einzeltermin am 03.09.	
	Mi 08:00-10:00	IC 03/448-410	Einzeltermin am 04.09.	
	Mi 08:00-10:00	IC 03/649	Einzeltermin am 04.09.	
	Mi 08:00-10:00	IC 04/440	Einzeltermin am 04.09.	
	Mi 08:00-10:00	IA 1/53	Einzeltermin am 04.09.	
	Mi 08:00-10:00	IA 02/445	Einzeltermin am 04.09.	



Mo 12:00-14:00 IC 03/448-410 Einzeltermin am 16.09.  
 Mo 12:00-14:00 IC 03/649 Einzeltermin am 16.09.  
 Mo 12:00-14:00 IC 04/440 Einzeltermin am 16.09.  
 Mo 12:00-14:00 IA 1/53 Einzeltermin am 16.09.  
 Mo 12:00-14:00 IA 02/445 Einzeltermin am 16.09.  
 Di 08:00-10:00 IC 03/448-410 Einzeltermin am 17.09.  
 Di 08:00-10:00 IC 03/649 Einzeltermin am 17.09.  
 Di 08:00-10:00 IC 04/440 Einzeltermin am 17.09.  
 Di 08:00-10:00 IA 1/53 Einzeltermin am 17.09.  
 Di 08:00-10:00 IA 02/445 Einzeltermin am 17.09.  
 Di 12:00-14:00 IC 03/448-410 Einzeltermin am 17.09.  
 Di 12:00-14:00 IC 03/649 Einzeltermin am 17.09.  
 Di 12:00-14:00 IC 04/440 Einzeltermin am 17.09.  
 Di 12:00-14:00 IA 1/53 Einzeltermin am 17.09.  
 Di 12:00-14:00 IA 02/445 Einzeltermin am 17.09.  
 Mi 08:00-10:00 IC 03/448-410 Einzeltermin am 18.09.  
 Mi 08:00-10:00 IC 03/649 Einzeltermin am 18.09.  
 Mi 08:00-10:00 IC 04/440 Einzeltermin am 18.09.  
 Mi 08:00-10:00 IA 1/53 Einzeltermin am 18.09.  
 Mi 08:00-10:00 IA 02/445 Einzeltermin am 18.09.  
 Mi 12:00-14:00 IC 03/448-410 Einzeltermin am 18.09.  
 Mi 12:00-14:00 IC 03/649 Einzeltermin am 18.09.  
 Mi 12:00-14:00 IC 04/440 Einzeltermin am 18.09.  
 Mi 12:00-14:00 IA 1/53 Einzeltermin am 18.09.  
 Mi 12:00-14:00 IA 02/445 Einzeltermin am 18.09.  
 Do 08:00-10:00 IC 03/448-410 Einzeltermin am 19.09.  
 Do 08:00-10:00 IC 03/649 Einzeltermin am 19.09.  
 Do 08:00-10:00 IC 04/440 Einzeltermin am 19.09.  
 Do 08:00-10:00 IA 1/53 Einzeltermin am 19.09.  
 Do 08:00-10:00 IA 02/445 Einzeltermin am 19.09.  
 Do 12:00-14:00 IC 03/448-410 Einzeltermin am 19.09.  
 Do 12:00-14:00 IC 03/649 Einzeltermin am 19.09.  
 Do 12:00-14:00 IC 04/440 Einzeltermin am 19.09.  
 Do 12:00-14:00 IA 1/53 Einzeltermin am 19.09.  
 Do 12:00-14:00 IA 02/445 Einzeltermin am 19.09.  
 Fr 08:00-10:00 IC 03/448-410 Einzeltermin am 20.09.  
 Fr 08:00-10:00 IC 03/649 Einzeltermin am 20.09.  
 Fr 08:00-10:00 IC 04/440 Einzeltermin am 20.09.  
 Fr 08:00-10:00 IA 1/53 Einzeltermin am 20.09.  
 Fr 08:00-10:00 IA 02/445 Einzeltermin am 20.09.  
 Fr 12:00-14:00 IC 03/448-410 Einzeltermin am 20.09.  
 Fr 12:00-14:00 IC 03/649 Einzeltermin am 20.09.  
 Fr 12:00-14:00 IC 04/440 Einzeltermin am 20.09.  
 Fr 12:00-14:00 IA 1/53 Einzeltermin am 20.09.  
 Fr 12:00-14:00 IA 02/445 Einzeltermin am 20.09.  
 Übungen: Täglich (3.9.-30.9.2019) voraussichtlich von 8-10 Uhr & 12-14 Uhr. Weitere Infos mit den  
 genauen Raumangaben: <http://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/studium/vorkurs/index.html>

Module: 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.

126510	<b>Numerical Methods and Stochastics (MSc-CE-WP08)</b>				
	Vorlesung	Mo 15:00-17:00	IC 03/653.	Beginn 01.04.	<i>Weimar, Markus Giraud, Davide</i>
	mit Übung	Mi 08:00-10:00	IC 03/606	Beginn 03.04.	
	4 SWS / 6 CP				

### Beschreibung:

#### Numerics:

Two-point boundary value problems, prerequisites for finite element and finite volume methods, efficient solvers for large linear systems of equations, linear and non-linear optimization.

#### Stochastics:

- Fundamental concepts of probability and statistics: (multivariate) densities, extreme value distributions, descriptive statistics, parameter estimation and testing, confidence intervals, goodness of fit tests.
- Time series analysis: trend and seasonality, ARMA models, spectral density, parameter estimation, prediction.
- Multivariate statistics: correlation, principal component analysis, factoranalysis.
- Linear models: multiple linear regression, F-test for linear hypotheses, Analysis of Variance.

### Voraussetzungen:

Knowledge of Analysis, Numerics and Stochastics on the level of a bachelor in engineering science



126517	<b>Computational Fluid Dynamics (MSc-CE-WP05)</b>			
Vorlesung	Mo 11:00-13:00	IC 03/610	Beginn 08.04.	Verfürth, Rüdiger
mit Übung	Mi 15:00-17:00	IC 03/610	Beginn 03.04.	
4 SWS / 6 CP				

Beschreibung:

The class provides an overview of numerical techniques that are used to solve the partial differential equations describing fluid flow problems.

The course starts with an introduction of the mathematical models describing the dynamics of incompressible as well as compressible fluid flow problems. It contains detailed discussions of numerical methods for the Poisson problem, the heat equation and the advection equation and shows how these methods can be used as building blocks for numerical algorithms in CFD.

Voraussetzungen:

Basic knowledge about: partial differential equations and their variational formulation, finite element methods, numerical methods for the solution of large linear and non-linear systems of equations.

150102	<b>Mathematik II für Maschinenbauingenieure, Bauingenieure und UTRM</b>			
Vorlesung	Mo 16:00-18:00	HZO 10	Beginn 01.04.	Reineke, Markus
4 SWS	Fr 08:00-10:00	HZO 10	Beginn 05.04.	

Module: Mathematik II

150103	<b>Übungen zu Mathematik II für Maschinenbauingenieure, Bauingenieure und UTRM</b>			
Übung	Mo 10:00-12:00	NC 3/99	Beginn 01.04.	Dönmez, Arif Franzen, Hans Glasmachers, Eva Gnedin, Wassilij Härterich, Jörg Libert, Andreas Möller, Tilman
2 SWS	Mo 10:00-12:00	NC 6/99	Beginn 01.04.	
	Mo 10:00-12:00	ND 3/99	Beginn 01.04.	
	Mo 10:00-12:00	ND 6/99	Beginn 01.04.	
	Mo 10:00-12:00	NB 2/99	Beginn 01.04.	
	Mo 10:00-12:00	NB 02/99	Beginn 01.04.	
	Mo 12:00-14:00	ND 3/99	Beginn 01.04.	
	Mo 12:00-14:00	NC 5/99	Beginn 01.04.	
	Mo 12:00-14:00	NB 6/99	Beginn 01.04.	
	Mo 12:00-14:00	NC 3/99	Beginn 01.04.	
	Mo 12:00-14:00	NB 02/99	Beginn 01.04.	
	Di 08:00-10:00	NB 2/99	Beginn 02.04.	
	Di 08:00-10:00	NB 6/99	Beginn 02.04.	
	Di 08:00-10:00	ND 3/99	Beginn 02.04.	
	Di 12:00-14:00	ND 03/99	Beginn 02.04.	
	Di 12:00-14:00	IAN 0/018	Beginn 02.04.	
	Di 12:00-14:00	NB 5/99	Beginn 02.04.	
	Di 12:00-14:00	NC 6/99	Beginn 02.04.	
	Di 16:00-18:00	NB 3/99	Beginn 02.04.	
	Di 16:00-18:00	NB 2/99	Beginn 02.04.	
	Di 16:00-18:00	NB 5/99	Beginn 02.04.	

Alle Übungen beginnen erst ab der zweiten Vorlesungswoche!

Module: Mathematik II

150112	<b>Mathematik 2 für ET / IT und ITS</b>			
Vorlesung	Mo 12:00-14:00	HID	Beginn 01.04.	Lipinski, Mario
6 SWS	Di 10:00-12:00	HNB	Beginn 23.04.	
	Fr 08:00-10:00	HIB	Beginn 26.04.	
	Di 10:00-12:00	UFO 0/11	Einzeltermin am 09.07.	

Module: Mathematik B

150113	<b>Übungen zu Mathematik 2 für ET / IT und ITS</b>			
Übung	Mi 10:00-12:00	NB 6/99	Beginn 03.04.	Lipinski, Mario Schuster, Björn
2 SWS	Mi 10:00-12:00	NB 02/99	Beginn 03.04.	
	Mi 10:00-12:00	ND 03/99	Beginn 03.04.	
	Mi 10:00-12:00	IA 1/109	Beginn 03.04.	
	Mi 12:00-14:00	ND 2/99	Beginn 03.04.	
	Mi 12:00-14:00	NB 3/99	Beginn 03.04.	
	Mi 12:00-14:00	NC 02/99	Beginn 03.04.	
	Do 08:00-10:00	ND 3/99	Beginn 04.04.	
	Do 10:00-12:00	HNC 20	Beginn 25.04.	
	Do 10:00-12:00	HNC 30	Einzeltermin am 18.04.	
	Do 10:00-12:00	HNC 30	Einzeltermin am 09.05.	

Module: Mathematik B

- 150116 **Mathematik 4 für ET / IT (Numerik)**  
 Vorlesung Di 08:00-10:00 IA 01/473 Beginn 02.04. Püttmann, Annett  
 2 SWS Mo 08:00-18:00 IB 2/8/158. Einzeltermin am 12.08.
- Module: Mathematik C
- 150117 **Übungen zu Mathematik 4 für ET / IT (Numerik)**  
 Übung Do 12:00-14:00 IA 1/53 Beginn 06.06. Lipinski, Mario  
 2 SWS Do 12:00-14:00 IA 1/109 Beginn 04.04. Püttmann, Annett  
 Do 12:00-14:00 IA 1/53 Beginn 04.04.  
 Fr 08:00-10:00 IA 1/109 Beginn 05.04.  
 Mi 10:00-12:00 IA 1/53 Einzeltermin am 17.04.  
 Do 12:00-14:00 NC 02/99 Einzeltermin am 23.05.  
 Mi 10:00-12:00 IA 1/53 Einzeltermin am 29.05.  
 Fr 08:00-10:00 IA 1/177 Einzeltermin am 31.05.  
 Mi 10:00-12:00 IA 1/53 Einzeltermin am 19.06.
- Module: Mathematik C
- 150122 **Mathematik für Physiker II**  
 Vorlesung Mo 10:00-12:00 IA 01/473 Beginn 29.04. Härterich, Jörg  
 4 SWS Fr 10:00-12:00 HZO 70 Beginn 31.05.
- Module: Einführung in die Mathematik II (Schwerpunkte: Physik und Geophysik)  
 Mathematik II
- 150123 **Mathematik für Physiker II (Übungen)**  
 Übung Mi 08:00-10:00 IA 1/123 Beginn 03.04. Kutta, Tim Manfred  
 2 SWS Mi 08:00-10:00 IA 1/135 Beginn 03.04.  
 Mi 14:00-16:00 NB 02/99 Beginn 03.04.  
 Fr 08:00-10:00 IA 1/71 Beginn 05.04.  
 Fr 08:00-10:00 IA 1/63 Beginn 05.04.  
 Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.
- Module: Einführung in die Mathematik II (Schwerpunkte: Physik und Geophysik)  
 Mathematik II
- 150126 **Mathematik für Physiker und Geophysiker IV**  
 Vorlesung Mi 12:00-14:00 IA 1/71 Beginn 03.04. Külske, Christof  
 4 SWS Fr 12:00-14:00 IA 1/71 Beginn 05.04.  
 Do 14:00-16:00 IB 2/8/158. Einzeltermin am 08.08.  
 Klausur: 24.07.19, 12:15 bis 15:15 in HIC. Wiederholungsklausur: 26.09.19, 10:15 bis 13:15 Uhr in HIC
- Module: Mathematik IV
- 150128 **Mathematik für Physiker und Geophysiker IV (Übungen)**  
 Übung Mo 10:00-12:00 NB 6/99 Beginn 01.04. Henning, Florian  
 2 SWS Mo 12:00-14:00 NB 3/99 Beginn 01.04. Kissel, Sascha  
 Di 08:00-10:00 NB 3/99 Beginn 02.04.  
 Di 08:00-10:00 IA 1/109 Beginn 02.04.  
 Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.
- Module: Mathematik IV
- 150132 **Mathematik für Geowissenschaftler II und SEPM**  
 Vorlesung Mo 12:45-13:50 HIA Beginn 01.04. Bissantz, Nicolai  
 3 SWS Mi 12:00-14:00 HIB Beginn 10.04.  
 Beginn am ersten Termin
- Module: Mathematik für Geowissenschaftler (PO 2013)  
 Mathematik für Geowissenschaftler (PO 2017)

150133	<b>Übungen zu Mathematik für Geowissenschaftler II und SEPM</b>				
Übung	Mi 14:00-16:00	IA 1/181	Beginn 03.04.		<i>Butzek, Marius</i>
2 SWS	Mi 14:00-16:00	IA 1/135	Beginn 03.04.		
	Mi 14:00-16:00	IA 1/109	Beginn 03.04.		
	Do 10:00-12:00	IA 1/71	Beginn 04.04.		
	Do 10:00-12:00	IC 03/649	Beginn 25.04.		
	Do 10:00-12:00	IA 1/181	Beginn 04.04.		
	Do 14:00-16:00	NC 2/99	Beginn 04.04.		
	Do 10:00-12:00	ND 6/99	Einzeltermin am 04.04.		
	Do 14:00-16:00	ND 5/99	Einzeltermin am 02.05.		
	Di 10:00-12:00	NB 5/99	Einzeltermin am 28.05.		
	Di 12:00-14:00	NC 02/99	Einzeltermin am 18.06.		
	Beginn: 03.04.19				

Module: Mathematik für Geowissenschaftler (PO 2017)

150142	<b>Statistische Methoden für Biologen und andere Naturwissenschaftler</b>				
Vorlesung	Mo 08:00-10:00	HZO 20	Beginn 01.04.		<i>Bissantz, Nicolai</i>
3 SWS	Fr 10:00-11:00	HIB	Beginn 05.04.		
	Beginn am ersten Termin (01.04.19), 08:25 Uhr				

Module: Mathematik  
 Mathematik (Statistik)  
 Statistische Methoden (Schwerpunkt: Biologie und Naturwissenschaften)  
 Statistische Methoden für Biologen und andere Naturwissenschaftler

150143	<b>Übungen zu Statistische Methoden für Biologen und andere Naturwissenschaftler</b>				
Übung	Mo 12:00-14:00	IA 1/135	Beginn 01.04.		<i>Heinrichs, Florian</i>
2 SWS	Di 12:00-14:00	IA 1/181	Beginn 02.04.		
	Di 12:00-14:00	IA 1/109	Beginn 02.04.		
	Di 12:00-14:00	NB 6/99	Beginn 02.04.		
	Fr 08:00-10:00	ND 03/99	Beginn 05.04.		
	Einteilung der Übungen wird in der Vorlesung bekannt gegeben.				

Module: Mathematik  
 Mathematik (Statistik)  
 Statistische Methoden (Schwerpunkt: Biologie und Naturwissenschaften)

150162	<b>Höhere Mathematik II (im Rahmen der Studienrichtung Angewandte Informatik)</b>				
Vorlesung	Mo 14:00-16:00	HZO 70	Beginn 01.04.		<i>Kacso, Daniela</i>
4 SWS	Do 14:00-16:00	ND 6/99	Beginn 04.04.		

Module: Höhere Mathematik I + II (Schwerpunkt: Angewandte Informatik)

150163	<b>Übungen zu Höhere Mathematik II (im Rahmen der Studienrichtung Angewandte Informatik)</b>				
Übung	Di 12:00-14:00	ND 6/99	Beginn 02.04.		<i>Kacso, Daniela</i> <i>Kleemann, Carolin</i>
2 SWS	Di 12:00-14:00	NB 02/99	Beginn 02.04.		
	Di 12:00-14:00	ND 5/99	Beginn 02.04.		
	Di 12:00-14:00	IA 03/470	Beginn 02.04.		
	Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.				

Module: Höhere Mathematik I + II (Schwerpunkt: Angewandte Informatik)

150180	<b>Statistische Beratung für Studierende und Wissenschaftler anderer Fakultäten</b>				
Vorlesung					<i>Bissantz, Nicolai</i>
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	<b>Analysis II</b>				
	Vorlesung	Mo 10:00-12:00	HIA	Beginn 01.04.	<i>Abbondandolo, Alberto</i>
	4 SWS	Do 10:00-12:00	HNC 30	Beginn 02.05.	
		Do 16:00-18:00	HIB	Einzeltermin am 25.04.	
		Do 16:00-18:00	HIB	Einzeltermin am 16.05.	
		Do 16:00-18:00	HIB	Einzeltermin am 11.07.	

Beschreibung:

Diese Vorlesung ist eine Fortsetzung der Vorlesung Analysis I aus dem WS 2018/19, mit der sie zusammen das Anfängermodul Analysis I/II bildet. Gegenstand der Vorlesung wird vor allem die Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlicher sein.

Voraussetzungen:

Gute Kenntnisse aus der Analysis I.

Literaturhinweise:

Skript, K. Königsberger "Analysis 1" und "Analysis 2".

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

150203	<b>Übungen zu Analysis II</b>				
	Übung	Mo 12:00-14:00	IA 1/109	Beginn 01.04.	<i>Knichel, Lukas Soethe, Tobias Suarez Lopez, Lara Simone Suhr, Stefan</i>
	2 SWS	Mo 12:00-14:00	IA 1/177	Beginn 01.04.	
		Mo 14:00-16:00	IA 1/181	Beginn 01.04.	
		Mo 14:00-16:00	IA 1/109	Beginn 01.04.	
		Di 08:00-10:00	IA 1/181	Beginn 02.04.	
		Di 12:00-14:00	IA 1/63	Beginn 02.04.	
		Di 12:00-14:00	IA 02/445	Beginn 02.04.	
		Di 12:00-14:00	IA 1/135	Beginn 02.04.	
		Di 14:00-16:00	IA 1/135	Beginn 02.04.	
		Di 14:00-16:00	IA 1/177	Beginn 02.04.	
		Mi 08:00-10:00	ND 03/99	Beginn 03.04.	
		Mi 08:00-10:00	IA 1/71	Beginn 03.04.	
		Mi 16:00-18:00	HIA	Beginn 03.04.	
		Mi 16:00-18:00	HIA	Beginn 17.04.	
		Fr 14:00-16:00	IA 1/177	Beginn 05.04.	
		Mi 16:00-18:00	HIB	Einzeltermin am 10.04.	
		Do 12:00-14:00	IA 1/95	Einzeltermin am 25.04.	
		Mi 16:00-18:00	HGA 10	Einzeltermin am 10.07.	

Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.

150208	<b>Lineare Algebra und Geometrie II</b>				
	Vorlesung	Di 10:00-12:00	HIA	Beginn 02.04.	<i>Heinzner, Peter</i>
	4 SWS	Fr 10:00-12:00	HIA	Beginn 05.04.	
		Fr 10:00-12:00	HGB 10	Einzeltermin am 10.05.	

Beschreibung:

Diese Vorlesung ist die Fortsetzung der "Lineare Algebra und Geometrie I"-Vorlesung aus dem WS 2018/19. 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 <b>Übungen zu Lineare Algebra und Geometrie II</b>			
Übung	Mi 10:00-12:00	IA 1/135	Beginn 03.04.
2 SWS	Do 08:00-10:00	IA 1/109	Beginn 04.04.
	Do 08:00-10:00	IA 1/177	Beginn 04.04.
	Do 12:00-14:00	IA 1/177	Beginn 04.04.
	Do 12:00-14:00	IA 1/71	Beginn 04.04.
	Do 12:00-14:00	IA 1/181	Beginn 04.04.
	Do 14:00-16:00	IA 1/71	Beginn 04.04.
	Fr 12:00-14:00	IA 1/109	Beginn 31.05.
	Fr 12:00-14:00	IA 03/470	Beginn 12.04.
	Mi 12:00-14:00	IA 1/53	Einzeltermin am 29.05.
	Mi 12:00-14:00	IA 1/63	Einzeltermin am 29.05.
	Mi 12:00-14:00	IA 1/53	Einzeltermin am 19.06.
	Mi 12:00-14:00	IA 1/63	Einzeltermin am 19.06.

*Kukol, Maxim  
Zöller, Christian  
Püttmann, Annett  
Neuhaus, Johanna*

Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.

150212 <b>Einführung in die Numerik</b>			
Vorlesung	Mi 08:00-10:00	HNC 20	Beginn 03.04.
4 SWS / 9 CP	Fr 10:00-12:00	UFO 0/11	Beginn 26.04.

*Lipinski, Mario*

Beschreibung:

- 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 sowie iterative Lösungsverfahren
- Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren

Einordnung in Vorlesungszyklen:

Die Vorlesung ist Basis aller weiteren Vorlesungen des Gebiets Numerik. Sie wird im Wintersemester 2019/20 durch die Vorlesung Numerik I fortgesetzt.

Voraussetzungen:

Erforderliche Vorkenntnisse:

- Analysis I und II
- Lineare Algebra I und II

Literaturhinweise:

- Skriptum
- P. Deuffhard, A. Homann: Numerische Mathematik II. 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  
Einführung in die Numerik  
M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung  
M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung

150213 <b>Übungen zu Einführung in die Numerik</b>			
Übung	Do 08:00-10:00	NB 2/99	Beginn 04.04.
2 SWS	Fr 12:00-14:00	NC 6/99	Beginn 05.04.
	Fr 08:00-10:00	IA 1/177	Einzeltermin am 21.06.

*Düren, Yannick Till*

Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.

Module: Einführung in die Numerik

150218 <b>Kurven und Flächen</b>			
Vorlesung	Mo 08:00-10:00	NB 2/99	Beginn 01.04.
4 SWS / 9 CP	Fr 08:00-10:00	NB 2/99	Beginn 05.04.

*Püttmann, Thomas*

Beschreibung:

In der Vorlesung werden die in den Grundvorlesungen erlernten Techniken angewendet, um anschauliche Objekte in der Ebene und im Raum mit mathematischen Hilfsmitteln zu beschreiben und zu untersuchen. Insbesondere wird erklärt, welche Konzepte von Krümmung es gibt, wie man sie berechnet, und welchen Zusammenhang zur globalen Gestalt der Objekte es gibt. Behandelt werden Konzepte und Sätze aus der globalen Theorie ebener Kurven (z. B. Umlaufzahl, isoperimetrische Ungleichung), aus der sphärischen Geometrie und aus der Theorie der Hyperflächen (z. B. Geodätische auf Rotationsflächen, Satz von Gauß-Bonnet)

Voraussetzungen:

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

Literaturhinweise:

- Kristopher Tapp: Differential Geometry of Curves and Surfaces
- Christian Bär: Elementare Differentialgeometrie
- Jean-Pierre Petit: Das Geometrikon

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  
 M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung

150219 **Übungen zu Kurven und Flächen**

Übung	Mo 10:00-12:00	IA 1/109	Beginn 01.04.	<i>Klempnauer, Stefan</i>
2 SWS	Di 10:00-12:00	IA 1/135	Beginn 02.04.	
	Mi 08:00-10:00	IA 1/177	Beginn 03.04.	
	Mi 14:00-16:00	IA 1/63	Beginn 03.04.	
	Do 14:00-16:00	IA 1/53	Einzeltermin am 02.05.	

Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.

150220 **Funktionentheorie I**

Vorlesung	Di 14:00-16:00	NB 5/99	Beginn 02.04.	<i>Tsanov, Valdemar</i>
4 SWS / 9 CP	Do 14:00-16:00	NB 02/99	Beginn 04.04.	

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
- Der Cauchysche Integralsatz
- Residuen
- Die grundlegenden Sätze: Offener Abbildungssatz, Maximumsprinzip, Identitätssatz.
- Der Riemannsche Abbildungssatz

Voraussetzungen:

Die Vorlesung richtet sich an Studierende der Mathematik und Physik. Sie baut auf den 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.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	IA 1/109	Beginn 04.04.	<i>Schuster, Christian</i>
2 SWS	Fr 08:00-10:00	IA 1/135	Beginn 05.04.	

Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.

150232	<b>Zahlentheorie</b>				
Vorlesung	Mo 12:00-14:00	HZO 60	Beginn 01.04.		Ozornova, Viktoriya
4 SWS / 9	Mi 10:00-12:00	HZO 60	Beginn 03.04.		
CP	Fr 16:00-19:00	HGD 10	Einzeltermin am 26.07.		
	Fr 16:00-19:00	HGD 30	Einzeltermin am 26.07.		
	Mo 13:00-16:00	HIC	Einzeltermin am 23.09.		
	Mo 13:00-16:00	HID	Einzeltermin am 23.09.		

Beschreibung:

Zahlentheorie ist eines der ältesten Gebiete der Mathematik und beschäftigt sich in ihrer ursprünglichen Form, mit der wir uns vor allem befassen werden, mit den Beziehungen zwischen natürlichen Zahlen. Dazu gehören unter anderem das Studium der Teilbarkeitsbeziehung der natürlichen Zahlen sowie das Lösen von polynomiellen Gleichungen in den natürlichen Zahlen. Zu der ursprünglichen Motivation, nämlich dem Streben nach einem tiefen Verständnis des Zahlenbegriffs und der mathematischen Schönheit, kommen heutzutage noch Anwendungen im Bereich der Verschlüsselung und verwandten Techniken hinzu, wie etwa das RSA-Verfahren oder Prüfsummen. Zu den Zielen der Veranstaltung gehört es, die Grundbegriffe der Zahlentheorie zu erlernen, um den mathematischen Horizont der TeilnehmerInnen zu erweitern, um Grundlage für die spezialisierteren Veranstaltungen insbesondere im Bereich der Kryptographie zu schaffen, und auch um potentielles Material für AGs und weiterführende Themen für Schulunterricht zu liefern. Obwohl Zahlentheorie geschichtlich lange vor der linearen Algebra und der Differential- und Integralrechnung entstanden ist, ist für eine moderne Behandlung ein gutes Verständnis der Grundvorlesungen unerlässlich.

Literaturhinweise:

- P. Bundschuh, Einführung in die Zahlentheorie, Springer-Lehrbuch, 2008
- K. Ireland, M. Rosen, A Classical Introduction to Modern Number Theory, Springer-Verlag, 1990

Module: B.A. Modul 5: Zahlentheorie  
 B.Sc. Modul 7b: Zahlentheorie  
 B.Sc. Modul 9b: Zahlentheorie  
 M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung  
 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  
 Wahlpflichtfächer IT-Sicherheit A MS ITS  
 Wahlpflichtfächer IT-Sicherheit B MS ITS  
 Wahlpflichtfächer IT-Sicherheit MS NeSys

150233	<b>Übungen zu Zahlentheorie</b>				
Übung	Mo 14:00-16:00	IA 1/87	Beginn 29.04.		Bannuscher, Falk Holz, Jan Schulenberg, Nils
2 SWS	Mo 14:00-16:00	IA 1/91	Beginn 01.04.		
	Mo 16:00-18:00	IA 1/135	Beginn 01.04.		
	Di 08:00-10:00	IA 1/177	Beginn 23.04.		
	Di 14:00-17:00	IA 01/481	Beginn 02.04.		
	Di 14:00-17:00	IA 01/480	Beginn 23.04.		
	Mi 14:00-16:00	IA 01/480	Beginn 24.04.		
	Mi 14:00-16:00	IA 01/481	Beginn 03.04.		
	Mo 10:00-12:00	NC 3/99	Einzeltermin am 22.07.		
	Fr 16:00-19:00	HIA	Einzeltermin am 26.07.		
	Fr 16:00-19:00	HIB	Einzeltermin am 26.07.		
	Fr 16:00-19:00	HIC	Einzeltermin am 26.07.		
	Fr 16:00-19:00	HID	Einzeltermin am 26.07.		
	Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.				

Module: Wahlpflichtfächer IT-Sicherheit A MS ITS  
 Wahlpflichtfächer IT-Sicherheit B MS ITS  
 Wahlpflichtfächer IT-Sicherheit MS NeSys

150234	<b>Topologie</b>				
Vorlesung	Di 12:00-14:00	IA 01/473	Beginn 09.04.		Laures, Gerd
4 SWS / 9	Fr 12:00-14:00	ID 03/419	Beginn 05.04.		
CP	Di 12:00-14:00	IC 03/112	Einzeltermin am 02.04.		
	Di 12:00-14:00	ID 03/653	Einzeltermin am 16.04.		
	Do 10:00-12:00	IA 1/117	Einzeltermin am 25.04.		
	Di 12:00-14:00	HZO 70	Einzeltermin am 30.04.		
	Di 12:00-14:00	NC 02/99	Einzeltermin am 30.04.		

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 spielten, unter anderem Zusammenhang, Kompaktheit und die Hausdorff-Eigenschaft. Damit gerüstet kann die Heranführung an die Algebraische Topologie beginnen. Das wird exemplarisch am Beispiel der Fundamentalgruppen und eventuell der Homologiegruppen geschehen.

Die Vorlesung dient als Grundlage für die Differenzial- und Algebraische Topologie, die zusammen mit einem Seminar im Sommersemester 2020 stattfinden wird und an deren Anschluss Abschlussarbeiten vergeben werden.

Voraussetzungen:

Analysis 1+2, Lineare Algebra 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.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 IA 1/177 Beginn 01.04.  
 2 SWS Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.

150236 **Algebraische Geometrie**

Vorlesung Di 10:00-12:00 IA 1/177 Beginn 02.04.  
 4 SWS / 9 Do 12:00-14:00 IA 1/135 Beginn 04.04.  
 CP

*Winkelmann, Jörg*

Beschreibung:

Es geht um eine Einführung in die algebraische Geometrie. Algebraische Geometrie beschäftigt sich damit, geometrische Objekte, die durch algebraische Kriterien definiert sind (zum Beispiel Nullstellenmengen von Polynomen; Kegelschnitte) zu studieren, wobei naturgemäß vorzugsweise algebraische Methoden zum Einsatz kommen.

Themen im Detail:

Algebraische Kurven und Varietäten, Spektrum eines Ringes, reguläre Funktionen und Morphismen. Die Vorlesung richtet sich an Studierende der Mathematik (oder Physik).

Voraussetzungen:

Analysis I, Lineare Algebra I,II; wünschenswert: Algebra I, Analysis II.

Module: M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung  
 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 Algebraische Geometrie**

Übung Termine n. V.  
 2 SWS

150238 **Darstellungstheorie**

Vorlesung Di 12:00-14:00 IA 02/105 Beginn 02.04.  
 4 SWS / 9 Mi 12:00-14:00 IA 1/181 Beginn 03.04.  
 CP

*Reineke, Markus*



Beschreibung:

Darstellungstheorie untersucht Symmetriestrukturen in Vektorräumen. Sie zeichnet sich besonders durch ihre vielen Querverbindungen zu und Anwendungen in anderen Gebieten der Mathematik aus. Ein Hauptziel ist die Klassifikation aller möglichen Darstellungen einer gegebenen Symmetriestruktur. In der Vorlesung werden zunächst allgemeine Konzepte der Darstellungstheorie (Algebren und ihre Darstellungen) entwickelt und dann auf Darstellungen endlicher Gruppen angewandt. Danach werden systematisch die Klassifikation der Darstellungen der symmetrischen Gruppen nach Frobenius-Schur und der allgemeinen linearen Gruppen nach Schur-Weyl entwickelt.

Voraussetzungen:

Lineare Algebra I, II und Algebra I.

Literaturhinweise:

P. Etingof et al.: Introduction to representation theory

Module: B.Sc. Modul 9b: Gebiet Algebra  
M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung  
M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung

150242	<b>Statistik I</b>					
	Vorlesung	Di 10:00-12:00	ND 03/99	Beginn 02.04.		<i>Wilke Berenguer, Maite</i>
	4 SWS / 9 CP	Do 08:00-10:00	NC 02/99	Beginn 04.04.		

Beschreibung:

In der Vorlesung werden die Grundlagen der mathematischen Statistik behandelt. Mögliche Themen sind: Asymptotik, Entscheidungstheorie, Optimalität, Maximum Likelihood, und Hypothesentests. Eine aktive Teilnahme an der Vorlesung und der Übungsstunde wird erwartet

Voraussetzungen:

Es werden die Inhalte der Anfängermodule sowie der "Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik" vorausgesetzt.

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  
muss eventuell ergänzt werden

Module: B.Sc. Modul 9c: Statistik I  
M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung  
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	<b>Übungen zu Statistik I</b>						
	Übung	Mi 08:00-10:00	IA 1/109	Beginn 03.04.		<i>Huang, Shih-Ting Stöhr, Christina</i>	
	2 SWS	Mi 14:00-16:00	IA 1/131	Beginn 03.04.			
		Mi 16:00-18:00	IA 1/109	Beginn 19.06.			
		Mo 16:00-18:00	IA 0/69 PC-Pool 2	Einzeltermin am 17.06.			
		Mi 16:00-18:00	IA 1/135	Einzeltermin am 19.06.			
		Mo 16:00-18:00	IA 0/69 PC-Pool 2	Einzeltermin am 24.06.			
		Mi 16:00-18:00	IA 1/135	Einzeltermin am 26.06.			
		Mo 16:00-18:00	IA 0/69 PC-Pool 2	Einzeltermin am 01.07.			
		Mi 16:00-18:00	IA 1/135	Einzeltermin am 03.07.			
		Mo 16:00-18:00	IA 0/69 PC-Pool 2	Einzeltermin am 08.07.			
		Mi 16:00-18:00	IA 1/135	Einzeltermin am 10.07.			
		Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.					

150256	<b>Stochastische Methoden in der mathematischen statistischen Mechanik II</b>					
	Vorlesung	Termine: Dienstags, 12-14 Uhr. Raum: n. V.				<i>Külske, Christof</i>
	2 SWS / 4,5 CP					

Beschreibung:

Es sollen in diesem Semester ungeordnete Systeme untersucht werden. Dabei geht es darum, ob und wie weit stochastische Störungen einen kontrollierbaren Einfluss auf ein makroskopisches System haben, oder zu völlig neuem Verhalten führen. Diese Fragestellung werden wir in verschiedenen Geometrien untersuchen.

Literaturhinweise:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

150265 **Algebra II - Kommutative Algebra und Geometrie**

Vorlesung Mo 10:00-12:00 IA 1/75 Beginn 01.04.  
4 SWS / 9 Fr 10:00-12:00 IA 1/135 Beginn 05.04.  
CP

*Kus, Deniz*

Beschreibung:

In der Vorlesung **Kommutative Algebra und Geometrie** soll eine Einführung in die kommutative Algebra mit einem Ausblick auf die algebraische Geometrie gegeben werden. Der Schwerpunkt dieser Vorlesung liegt mehr in der kommutativen Algebra. Inhalte der Vorlesung sind: affine Varietäten und Hilbertscher Nullstellensatz, noethersche und artinsche Ringe und Moduln, Lokalisierung, Primärzerlegung von Idealen, Elemente der homologischen Algebra. Im Wintersemester 19/20 wird die Veranstaltung durch die Vorlesung **Algebraische Gruppen** fortgesetzt.

Voraussetzungen:

Lineare Algebra I,II sowie Algebra I.

Literaturhinweise:

- 1) Atiyah; Macdonald: Introduction to Commutative Algebra
- 2) Kunz: Introduction to Commutative Algebra and Algebraic Geometry
- 3) Eisenbud: Commutative Algebra

Module: M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung  
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

150266 **Übungen zu Algebra II - Kommutative Algebra**

Übung Do 10:00-12:00 IA 1/149 Beginn 04.04.  
Mi 10:00-12:00 IA 02/105 Einzeltermin am 19.06.  
Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.

150268 **Numerik II**

Vorlesung Mi 10:00-12:00 IA 1/75 Beginn 03.04.  
4 SWS / 9 Fr 10:00-12:00 IA 1/75 Beginn 05.04.  
CP Beginn der Vorlesung: 05.04.2019

*Verfürth, Rüdiger*

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. Kunoth (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 Mo 16:00-18:00 IA 1/75 Beginn 01.04. *Verfürth, Rüdiger*  
 2 SWS Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.

150274 **Konvexgeometrie**  
 Vorlesung Mo 10:00-12:00 IA 1/181 Beginn 01.04. *Bonnet, Gilles*  
 4 SWS / 9 Do 10:00-12:00 IA 1/75 Beginn 04.04.  
 CP

Beschreibung:

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

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

Voraussetzungen:

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

Module: B.A. Modul 5: Algebra I  
 B.Sc. Modul 9b: Konvexgeometrie  
 M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung  
 M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung  
 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

150275 **Übungen zu Konvexgeometrie**  
 Übung Fr 10:00-12:00 IA 1/71 Beginn 12.04.  
 Termine n. V.

150281 **Probability on groups 2: from random matrices to integrable processes**  
 Vorlesung Di 10:00-12:00 IA 1/63 Beginn 02.04. *Barhoumi-Andrèan*  
 4 SWS / 9 Mi 10:00-12:00 IA 1/63 Beginn 03.04. *i, Yacine*  
 CP

Beschreibung:

This course will study the determinantal and integrable aspects of random matrix theory, with a particular focus on random Haar-distributed unitary matrices and its interactions with the Plancherel and Schur measures on partitions of an integer (Borodin-Okounkov formula, Okounkov's proof of the Baik-Deift-Johansson conjecture, etc.). One natural continuation of this study are the so-called integrable point processes that share some features with determinantal point processes. We will study some aspects of this theory that involves classical symmetric functions.

150282 **Stein Manifolds**

Vorlesung Mo 08:00-10:00 IA 1/135 Beginn 01.04.  
4 SWS / 9 Mi 08:00-10:00 IA 1/75 Beginn 03.04.  
CP

Nemirovski, Stefan

Beschreibung:

Stein manifolds appeared classically in complex analysis as maximal domains of existence of analytic objects. More recently, they have become an important object of study in symplectic and differential topology. The course will cover their basic analytic, geometric and topological properties.

150283 **Introduction to high-dimensional statistics II**

Vorlesung Di 14:00-16:00 IA 1/181 Beginn 02.04.  
4 SWS / 9 Do 14:00-16:00 IA 1/95 Beginn 04.04.  
CP Do 14:00-16:00 NB 3/99 Beginn 04.04.

Lederer, Johannes

Beschreibung:

We discuss the theories of high-dimensional estimators such as the lasso.

Voraussetzungen:

Solid basis in high-dimensional statistics, Introduction to high-dimensional statistics is strongly recommended.

150284 **Übungen zu Introduction to high-dimensional statistics II**

Übung Termine n. V.

Xie, Fang

Beschreibung:

We discuss the theories of high-dimensional estimators such as the lasso.

Voraussetzungen:

Solid basis in high-dimensional statistics, Introduction to high-dimensional statistics is strongly recommended.

150287 **Spezialvorlesung: Nevanlinna-Theorie**

Vorlesung Mi 10:00-12:00 IA 1/181 Beginn 03.04.  
2 SWS /  
4,5 CP

Winkelmann, Jörg

Beschreibung:

Nevanlinna-Theorie studiert das Wachstumsverhalten von holomorphen Abbildungen, zum Beispiel, um Verallgemeinerungen des Satzes von Picard zu erhalten, der aussagt, dass eine ganze holomorphe Funktion, die zwei Werte auslässt, notwendigerweise konstant ist.

Voraussetzungen:

Analysis I, II, Lineare Algebra I,II, Funktionentheorie I

150290 **Homotopietheorie**

Vorlesung Di 14:00-16:00 IA 1/63 Beginn 02.04.  
4 SWS Do 14:00-16:00 IA 1/75 Beginn 04.04.

Schuster, Björn

Beschreibung:

Die Bestimmung der Homotopiegruppen der Sphären ist notorisch schwierig, es gibt keine befriedigende Beschreibung ihrer Struktur. In dieser Vorlesung sollen einige klassische Methoden zu ihrer Berechnung behandelt werden, wie z.B. James-Hopf-Invarianten, Whitehead-Produkte, EHP-Sequenz,  $\text{Bild}(J)$ , Homologieoperationen, griechische Buchstaben, Spektralsequenzen, eventuell die Lambda-Algebra. Am Ende wollen wir einige stabile Stämme bestimmen.

Literaturhinweise:

- J. F. Adams, Stable homotopy and generalised homology ("blue book")
- A. Hatcher, Algebraic Topology
- S. Kochman, Bordism, Stable Homotopy and Adams Spectral Sequences
- P. Selick, Introduction to Homotopy Theory

Module: 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

150291 **Übungen zu Homotopietheorie**  
 Übung Mo 12:00-14:00 IB 3/73. Beginn 01.04. *Schuster, Björn*  
 Termine n. V.

150295 **Computerbasiertes statistisches Rechnen und stochastische Simulation II**  
 Vorlesung Di 08:00-10:00 IA 1/53 Beginn 02.04. *Bissantz, Nicolai*  
 2 SWS / 5 Achtung: Das Modul ist auch für Modul 10 im B.Sc. anrechenbar (siehe unten). Vorbesprechung ist am  
 CP ersten Termin, Beginn 09:15 Uhr

Beschreibung:

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

Literaturhinweise:

Wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.

Module: B.Sc. Modul 5: Statistikpraktikum

150296 **Dynamische Systeme**  
 Vorlesung Di 10:00-12:00 IA 1/109 Beginn 02.04. *Bramham, Barney*  
 4 SWS / 9 Do 08:00-10:00 IA 1/75 Beginn 04.04.  
 CP

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.A. Modul 4: Dynamische Systeme  
 B.Sc. Modul 9a: Dynamische Systeme  
 M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung  
 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 Mo 16:00-18:00 IA 1/177 Beginn 01.04.

2 SWS Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.

*Ojeda Santana,  
Juan Salvador*150298 **Wahrscheinlichkeitstheorie II**

Vorlesung Mo 08:00-10:00 IA 1/109 Beginn 01.04.

4 SWS / 9 Di 10:00-12:00 IA 1/75 Beginn 02.04.

CP

*Dehling, Herold*Beschreibung:

Diese Vorlesung ist der vorläufig letzte Teil des Zyklus zur Stochastik (Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik, Statistik I, Wahrscheinlichkeitstheorie I, Wahrscheinlichkeitstheorie II/Statistik II). Im Sommersemester 2020 wird voraussichtlich Statistik II angeboten, die dann den Zyklus vervollständigt.

In der Vorlesung sollen unter anderem folgende Themen behandelt werden: Existenz stochastischer Prozesse, Brownsche Bewegung, Donskersches Invarianzprinzip für den Partialsummenprozess sowie für den empirischen Prozess, Ergodentheorie, Zentrale Grenzwertsätze für Martingaldifferenzen und abhängige Prozesse, Satz vom iterierten Logarithmus, Markovsche Prozesse.

Voraussetzungen:

Wahrscheinlichkeitstheorie I

Literaturhinweise:

- Bauer, Heinz: Wahrscheinlichkeitstheorie, De Gruyter
- Klenke, Achim: Wahrscheinlichkeitstheorie, Springer
- Billingsley, Patrick: Probability and Measure, Wiley

Module: M.Ed. Modul 3: Fachwissenschaftliche Vertiefung  
 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

150299 **Übungen zu Wahrscheinlichkeitstheorie II**

Übung Fr 10:00-12:00 IA 1/181 Beginn 05.04.

Termine n. V.

*Azmoodeh, Ehsan***Vorlesungen im Mathematik-Studium sowie für Studierende der Angewandten Informatik, Natur- und Ingenieurwissenschaften**150300 **Einführung in die Programmierung**

Vorlesung Mi 12:00-14:00 HIA Beginn 17.04.

2 SWS / 6 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.)

*Korthauer, E.*

Beschreibung:

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

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

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

Geplant sind mehrere Übungsgruppen in der Größe der verfügbaren Rechnerarbeitsplätze.

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  
Einführung in die Programmierung

150301 **Übungen zu Einführung in die Programmierung**

Übung Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten  
2 SWS Vorlesung.

*Korthauer, E.*

Module: Einführung in die Programmierung  
Einführung in die Programmierung

150310 **Diskrete Mathematik II**

Vorlesung Fr 09:00-12:00 HID Beginn 05.04.  
3 SWS / 6 Mi 11:30-18:00 IB 2/8/158. Einzeltermin am 07.08.  
CP

*Fleischhacker, Nils*

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: Diskrete Mathematik  
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	<b>Übungen zu Diskrete Mathematik II</b>			
Übung	Mo 10:00-12:00	NB 3/99	Beginn 01.04.	<i>Esser, André</i>
1 SWS	Mo 10:00-12:00	HGA 1014tgl.	Beginn 15.04.	
	Mo 12:00-14:00	NB 2/99	Beginn 01.04.	
	Mo 12:00-14:00	IA 1/71	Beginn 01.04.	
	Di 12:00-14:00	ND 3/99	Beginn 02.04.	
	Di 14:00-16:00	NB 02/99	Beginn 02.04.	
	Di 16:00-18:00	NB 6/99	Einzeltermin am 23.04.	
	Mo 10:00-12:00	HGB 50	Einzeltermin am 17.06.	
	Mo 10:00-12:00	HGB 50	Einzeltermin am 01.07.	
	Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.			

Module: Diskrete Mathematik

150320	<b>Effiziente Algorithmen</b>			
Vorlesung	Di 10:00-12:00	NB 02/99	Beginn 02.04.	<i>Kacso, Daniela</i>
4 SWS / 9	Do 12:00-14:00	NB 02/99	Beginn 04.04.	
CP				

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 Informatik: 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  
 Wahlpflichtfächer Informatik MS ITS  
 Wahlpflichtfächer Informatik MS NeSys

150321	<b>Übungen zu Effiziente Algorithmen</b>			
Übung	Di 08:00-10:00	NC 02/99	Beginn 02.04.	<i>Selbach, Leonie Kristin</i>
2 SWS	Mi 10:00-12:00	IA 1/177	Beginn 03.04.	
	Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.			

Module: Wahlpflichtfächer A Computer- und Softwaretechnik  
 Wahlpflichtfächer B Computer- und Softwaretechnik  
 Wahlpflichtfächer Informatik MS ITS  
 Wahlpflichtfächer Informatik MS NeSys

150322	<b>Datenstrukturen</b>			
Vorlesung	Di 14:00-16:00	HNC 30	Beginn 02.04.	<i>Simon, Hans Ulrich</i>
4 SWS / 9	Do 14:00-16:00	HNC 30	Beginn 04.04.	
CP				



Beschreibung:

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 und Bäume) werden zunächst Datenstrukturen diskutiert, die zur Repräsentation von Mengen geeignet sind und dabei bestimmte Mengenoperationen unterstützen (wie zum Beispiel Dictionaries, Priority Queues und 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 selbst 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: Datenstrukturen  
 B.Sc. Modul 9c: Datenstrukturen  
 B.Sc. Nebenfach Informatik: Modul 4  
 Datenstrukturen  
 Datenstrukturen  
 Pflichtfächer B Computer- und Softwaretechnik  
 Wahlpflichtfächer Informatik MS ITS  
 Wahlpflichtfächer Informatik MS NeSys

150323 **Übungen zu Datenstrukturen**

Übung	Di 12:00-14:00	IA 1/53	Beginn 02.04.	<i>Pasler, Daniel Ryvkin, Leonie</i>
2 SWS	Di 12:00-14:00	NB 3/99	Beginn 02.04.	
	Di 12:00-14:00	IA 02/481	Beginn 02.04.	
	Di 12:00-14:00	NC 2/99	Beginn 02.04.	
	Di 16:00-18:00	NC 3/99	Beginn 02.04.	
	Di 16:00-18:00	NB 02/99	Beginn 02.04.	

Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.

Module: Datenstrukturen  
 Pflichtfächer B Computer- und Softwaretechnik  
 Wahlpflichtfächer Informatik MS ITS  
 Wahlpflichtfächer Informatik MS NeSys

150328 **Analysis und Lineare Algebra mit CAS**

Praktikum	Eine Anmeldung erfolgt bei der Einführungsveranstaltung am 10.04.2019 um 14 Uhr c.t. Der Kurs	<i>Härterich, Jörg Kubach, Peter</i>
2 SWS / 5	findet regulär mittwochs von 14-16 Uhr am Studienkolleg Bochum statt.	
CP		

Beschreibung:

Mit Hilfe von Computeralgebrasystemen (CAS) können symbolische, numerische und algebraisch-exakte Berechnungen ausgeführt und die Ergebnisse grafisch dargestellt werden. Sie werden nicht nur in Lehre und Forschung an den Universitäten und in der Berufspraxis von Ingenieuren, Naturwissenschaftlern und Mathematikern eingesetzt, sondern finden zunehmend Eingang in den Mathematikunterricht an Schulen. 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 werden mit Hilfe eines CAS 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 Arbeiten mit einem CAS.

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.

Genauerer 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: Analysis und Lineare Algebra mit CAS

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

Übung  
2 SWS

Härterich, Jörg  
Kubach, Peter

Module: Analysis und Lineare Algebra mit CAS

150330 **Advanced Course in Statistical Methods**

Vorlesung Di 08:00-12:00 IA 1/53 Einzeltermin am 27.08.  
2 SWS Di 08:00-12:00 IB 2/73. Einzeltermin am 27.08.  
Mi 08:00-12:00 IA 1/53 Einzeltermin am 28.08.  
Mi 08:00-12:00 IB 2/73. Einzeltermin am 28.08.  
Do 08:00-12:00 IA 1/53 Einzeltermin am 29.08.  
Do 08:00-12:00 IB 2/73. Einzeltermin am 29.08.  
Mo 08:00-12:00 IA 1/109 Einzeltermin am 02.09.  
Mo 08:00-12:00 IB 2/73. Einzeltermin am 02.09.  
Di 08:00-12:00 IA 1/109 Einzeltermin am 03.09.  
Di 08:00-12:00 IB 2/73. Einzeltermin am 03.09.  
Mi 08:00-12:00 IA 1/109 Einzeltermin am 04.09.  
Mi 08:00-12:00 IB 2/73. Einzeltermin am 04.09.  
Do 08:00-12:00 IB 2/73. Einzeltermin am 05.09.

Bissantz, Nicolai

Die Veranstaltung findet vom 27.08.2019 - 04.09.2019 statt (außer 30.08.19) 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

150338 **ENTFÄLLT: Theorie des Maschinellen Lernens**

Vorlesung  
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 Informatik: 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  
 Theorie des Maschinellen Lernens

150339 **ENTFÄLLT: Übungen zu Theorie des Maschinellen Lernens**

Übung Termine n. V.  
 2 SWS

*Ries, Christoph*

150343 **Kryptographische Protokolle**

Vorlesung Do 10:00-12:00 NB 02/99 Beginn 04.04.  
 2 SWS / 5 Do 10:00-12:00 ID 03/463 Beginn 25.04.  
 CP Mit einer anderen 2-stündigen Vorlesung zu kombinieren.

*Kiltz, Eike*

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 IA 1/181 Beginn 04.04.  
 1 SWS Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.

*Loss, Julian*

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

Vorlesung Di 10:00-12:00 NB 3/99 Beginn 02.04.  
 2 SWS / 5 Mit einer anderen 2-stündigen Vorlesung zu kombinieren.  
 CP

*Leander,  
 Nils-Gregor*

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 IA 1/177 Beginn 02.04. *Hebborn, Phil Joel*  
 2 SWS Mi 08:00-10:00 IA 1/181 Beginn 03.04.  
 Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.

### Proseminare

#### 150408 **Proseminar Anwendungen der Analysis**

Proseminar Dieses Seminar ist für B.A.-Studierende. Vorbesprechung: 22.03.19 um 14:45 Uhr in IA 1/53 *Abbondandolo, Alberto*  
 2 SWS / 4  
 CP

Voraussetzungen:

Abschluss der Klausur Analysis I mit "gut" oder Modulabschluss Analysis I + II.

Literaturhinweise:

Verschiedene Artikel u.a. aus der Webseite <https://www.ams.org/featurecolumn>

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

#### 150411 **Proseminar Geometrie**

Proseminar Mo 14:00-16:00 IA 1/75 Beginn 01.04. *Püttmann, Thomas*  
 2 SWS / 4 Vorbesprechung: 25.02.19, 10 Uhr, IA 1/109  
 CP

Beschreibung:

In den Vorträgen sollen fortgeschrittene Themen aus der euklidischen, sphärischen und projektiven Geometrie vorgestellt werden. Das können Sätze sein wie der, dass in jedem Dreieck der Schwerpunkt, der Umkreismittelpunkt und das Orthozentrum auf einer Geraden liegen, oder umfangreichere Konstruktionen wie die, durch fünf vorgegebene Punkte in der Ebene einen Kegelschnitt zu legen. Auf die historische Entwicklung der Konzepte soll dabei eingegangen werden.

Voraussetzungen:

Abschluss der Klausur Lineare Algebra I mit "gut" oder Modulabschluss Lineare Algebra I + II.

Literaturhinweise:

- A. Ostermann, G. Wanner: Geometry by its History
- G. Jennings.: Modern Geometry and its Applications

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

#### 150412 **Proseminar ausgewählte Kapitel der Analysis**

Proseminar Mo 14:00-16:00 IA 1/71 Beginn 29.04. *Abbondandolo, Alberto*  
 2 SWS / 4 Dieses Seminar richtet sich an B.Sc. Studierende. Vorbesprechung: 22.03.19 um 14:15 Uhr in IA 1/53  
 CP

Voraussetzungen:

Abschluss der Klausur Analysis I mit "gut" oder Modulabschluss Analysis I + II.

Literaturhinweise:

Königsberger: Analysis I

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

150413	<b>Proseminar über lineare Differentialgleichungen und Vektorfelder</b>			<i>Heinzner, Peter</i>
	Proseminar	Di 12:00-14:00	IA 1/71	Beginn 02.04.
	2 SWS / 4 CP	Di 14:00-16:00	IA 02/111	Beginn 09.04.
	Ein erstes organisatorisches Treffen findet am Freitag den 25.1.2019 um 12:15 Uhr in Raum IA 1/109 statt.			

Beschreibung:

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 mathematischen Grundlagen, die mit den entsprechenden Fragestellungen zusammenhängen. Es richtet sich vorzugsweise an Studierende des 2. 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.

Kontakt: [peter.heinzner@rub.de](mailto:peter.heinzner@rub.de)

Voraussetzungen:

Abschluss der Klausur Lineare Algebra I mit "gut" oder Modulabschluss Lineare Algebra I + II.

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

150414	<b>Proseminar über lineare Differentialgleichungen und Vektorfelder (2)</b>			<i>Heinzner, Peter</i>
	Proseminar	Ein erstes organisatorisches Treffen findet am Freitag den 25.1.2019 um 12:15 Uhr in Raum IA 1/109 statt.		

Beschreibung:

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 mathematischen Grundlagen, die mit den entsprechenden Fragestellungen zusammenhängen. Es richtet sich vorzugsweise an Studierende des 2. 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.

Kontakt: [peter.heinzner@rub.de](mailto:peter.heinzner@rub.de)

Voraussetzungen:

Abschluss der Klausur Lineare Algebra I mit "gut" oder Modulabschluss Lineare Algebra I + II.

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.

150502	<b>Seminar über Differentialgleichungen und Dynamische Systeme</b>			<i>Bramham, Barney Härterich, Jörg</i>
	Seminar	Di 14:00-16:00	IA 1/109	Beginn 02.04.
	Vorbesprechung und weitere Information: Donnerstag, 31.01., 9.30 Uhr in NB 2/99.			

Beschreibung:

Dieses Seminar behandelt ausgewählte Themen aus der qualitativen Theorie der Differentialgleichungen. Mögliche Themen der Vorträge sind: Theoretische Konzepte wie stabile und instabile Mannigfaltigkeiten, Zentrumsmannigfaltigkeiten, monotone dynamische Systeme, Lyapunov-Funktionen, einfache Verzweigungen, sowie anwendungsrelevante Beispiele aus dem Bereich der Biologie.

Voraussetzungen:

Analysis I, II, Lineare Algebra und Geometrie I, II, Kenntnisse über Gewöhnliche Differentialgleichungen sind erwünscht, können aber auch nach Absprache mit den Lehrenden gezielt vor Semesterbeginn nachgeholt werden.

Literaturhinweise:

- Perko, L.: Differential Equations and Dynamical Systems. Springer, 3rd Edition 2001.
- Prüß, J.W., Schnaubelt, R., Zacher, R.: Mathematische Modelle in der Biologie. Birkhäuser 2008.
- Katok, A.B., Hasselblatt, B.: A first course in dynamics. Cambridge University Press 2003.

150512 **Seminar über Partielle Differentialgleichungen**  
Seminar 2 SWS InteressentInnen melden sich bitte per Mail bei Prof. Dr. Barney Bramham (barney.bramham@rub.de) *Bramham, Barney*

Beschreibung:

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

Voraussetzungen:

Vorausgesetzt werden Vorkenntnisse zu partiellen Differentialgleichungen, wie diese in gleichnamigen Vorlesungen vermittelt werden (Transportgleichung, Laplace-Gleichung, Wärmeleitungsgleichung und Wellengleichung) oder solide Kenntnisse im Umfang einer Vorlesung zur Funktionalanalysis.

Module: B.A. Modul 7: Seminar  
M.Sc. Modul 4: Zwei Seminare

150514 **Seminar Probability and computer science**  
Seminar 2 SWS InteressentInnen melden sich bitte bis März bei Prof. Dr. Johannes Lederer (johannes.lederer@rub.de) *Lederer, Johannes*

Beschreibung:

Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc., M.Sc.  
We will discuss topics in the intersection of probability theory and computer science.

Voraussetzungen:

Kenntnisse in Einführung in die Numerik sind vorteilhaft.

150516 **Seminar zur Numerik**  
Seminar 2 SWS Mi 14:00-16:00 IA 1/75 Einzeltermin am 19.06. *Verfürth, Rüdiger*  
Mi 14:00-16:00 IA 1/75 Einzeltermin am 26.06.  
Vorbesprechung mit Themenvergabe und Terminfestlegung: Mittwoch, 30.1.2019, 13-14 Uhr in IB 1-103

Beschreibung:

Seminar richtet sich an Studierende des B.Sc.  
Das Seminar ergänzt und vertieft das Themengebiet "Anfangswertprobleme für gewöhnliche Differentialgleichungen" der Vorlesung "Numerik I" des Wintersemesters 2018/19. Behandelt werden Struktur erhaltende numerische Verfahren z.B. für Räuber-Beute-Modelle oder Hamiltonsche Systeme. Zielgruppe: Studierende der Bachelorstudiengänge; die Vortragsthemen sind so konzipiert, dass sie Grundlage für eine Bachelorarbeit sein können.

Literaturhinweise:

Wird in der Vorbesprechung bekannt gegeben.

150518 **Darstellungstheorie von Köchern**  
Seminar 2 SWS Di 10:00-12:00 IA 1/71 Beginn 02.04. *Kus, Deniz*  
Die Vorbesprechung für das Seminar findet am 11.02.19 um 12 Uhr in IA 1/109 statt.

Beschreibung:

Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc., M.Sc.  
Köcher sind gerichtete Graphen, deren Darstellungstheorie, eng verbunden mit der Darstellungstheorie von endlich dimensional Algebren, relativ einfach zu verstehen ist. Der Vorteil von Köchern ist, dass ohne große Vorkenntnisse schon viele Konzepte der Darstellungstheorie entwickelt werden können. In diesem Seminar werden wir uns mit Köchern von endlichem Darstellungstyp beschäftigen, das Ziel ist diese zu klassifizieren. Daneben werden im Laufe des Seminars grundlegende Begriffe wie Algebren, Moduln und Kategorien eingeführt.

Voraussetzungen:

Lineare Algebra I,II. Kenntnisse der Algebra sind hilfreich, aber nicht notwendig.

Literaturhinweise:

1) Schiffler: Quiver representations

2) Assem; Skowronski; Simson. Elements of the Representation Theory of Associative Algebras: Volume 1.

150520	<b>Seminar zur Stochastik</b>			<i>Dehling, Herold</i>
Seminar	Mo 10:00-12:00	IA 1/177	Beginn 01.04.	
2 SWS	Mi 12:00-14:00	IA 1/109	Einzeltermin am 19.06.	
	Vorbesprechung: 29.01.2019, 13:30 Uhr in IA 1/181			

150510	<b>Seminar zur Symmetrie in Geometrie</b>			<i>Cupit-Foutou, Stéphanie</i>
Seminar	Do 14:00-16:00	IA 1/63	Beginn 04.04.	
2 SWS	Das Seminar richtet sich an Studierenden des B. A. und B. Sc., Vorbesprechungstermin: Do 04.04.2019.			

Beschreibung:

Das Seminar behandelt verschiedene Themen der Geometrie. Im Vordergrund stehen geometrische Figuren, Bilder oder Objekte. Diese sollen zum Anlass genommen werden, um mathematische Konzepte und Ideen zu erläutern. In einigen der Themen spielt der Begriff Symmetrie eine wichtige Rolle. Mögliche Vortragsthemen sind: Platonische Körper, Parkettierungen, Pythagoreische Tripeln, Möbiustransformationen.

InteressentInnen melden sich bitte bis zum 28.03.2019 per Mail bei PD Dr. Stéphanie Cupit-Foutou.

Voraussetzungen:

LA I-II, Analysis I-II

150511	<b>Seminar ausgewählte Themen in der komplexen Geometrie</b>			<i>Cupit-Foutou, Stéphanie</i>
Seminar	Di 14:00-16:00	IA 1/71	Beginn 02.04.	
2 SWS	Das Seminar richtet sich an Studierende des M.Sc., Vorbesprechungstermin: Di. 02.04.2019			

Beschreibung:

Kähler Mannigfaltigkeiten bilden eine wichtige Klasse komplexer Mannigfaltigkeiten, die in verschiedenen Bereichen der Mathematik (komplexe Analysis, Differential-, symplektische bzw. algebraische Geometrie, ...) eine wichtige Rolle spielen. Das Zusammenspiel von komplex-algebraischen und analytischen Eigenschaften führt zu einer Reihe sehr interessanter Phänomene (Hodge-Zerlegung, Lefschetz Theorem).

Das Seminar soll eine Einführung in die Theorie der Kähler-Mannigfaltigkeiten geben und mit den wichtigsten Eigenschaften und Beispielen vertraut machen.

Vortragsthemen : Komplexe Mannigfaltigkeiten, Kähler-Mannigfaltigkeiten, Ricci-Form, Chern-Klassen, Kohomologie, Lefschetz-Zerlegung,

Hodge- und Dolbeault Theorie, Verschwindungssätze (Hirzebruch-Riemann-Roch, etc.), Formalität, Kähler-Einstein Metriken,

Calabi-Yau Mannigfaltigkeiten, Kodaira Einbettungssatz, extreme Kähler-Metriken.

InteressentInnen melden sich bitte bis zum 28.03.2019 per Mail bei PD Dr. Stéphanie Cupit-Foutou.

Voraussetzungen:

Funktionentheorie I

Module: M.Sc. Modul 4: Zwei Seminare

150537	<b>Seminar zur Kryptographie</b>			<i>Leander, Nils-Gregor</i>
Seminar	Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc. und M.Sc.			
2 SWS				

Beschreibung:

Vorbesprechung: 03.04.2019 um 13 Uhr, Wasserstraße 221, Etage 4

Wir besprechen aktuelle Forschungsergebnisse in der symmetrischen Kryptographie.

Module: B.A. Modul 7: Seminar

M.Sc. Modul 4: Zwei Seminare

- 150545 **Seminar über Diskrete Mathematik**  
 Seminar Mo 16:15-17:45 IA 1/109 Beginn 01.04. *Simon, Hans Ulrich*  
 2 SWS Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc. und M.Sc. Vorbesprechung: 28.01.2019, 16:15 bis  
 17:15 Uhr, IA 1/135

Beschreibung:

Gegenstand des Seminars ist die algebraische Graphentheorie, im Rahmen derer Grapheneigenschaften zu algebraischen Eigenschaften der von einem Graphen induzierten Matrizen (oder anderen mathematischen Objekten) in Beziehung gesetzt werden. Das Seminar richtet sich an Studierende mit Interesse an dem Studium von Graphen und an Anwendungen von linear-algebraischen bzw. Matrix-theoretischen Methoden.

Voraussetzungen:

Teilnehmerinnen und Teilnehmer am Seminar sollten über solide Kenntnisse in linearer Algebra verfügen und zudem über Kenntnisse zur Graphentheorie, wie sie zum Beispiel im Rahmen der Vorlesung über Diskrete Mathematik I vermittelt werden.

Literaturhinweise:

Das Seminar orientiert sich hauptsächlich an ausgewählten Kapiteln aus den Büchern "Graphs and Matrices" von Ravindra Bapat und "Algebraic Graph Theory" von Norman Biggs. Genauere Angaben erfolgen auf der Vorbesprechung zum Seminar.

- 150564 **Seminar Convex Optimization**  
 Seminar Do 16:00-18:00 IA 1/181 Beginn 04.04. *Lederer, Johannes*  
 2 SWS InteressentInnen melden sich bitte bis März bei Prof. Dr. Johannes Lederer (johannes.lederer@rub.de)

Beschreibung:

Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc., M.Sc.  
 We will discuss sections from the book "Convex Optimization" by Boyd.

Voraussetzungen:

EWS wird vorausgesetzt, Kenntnisse in einer weiteren angewandten Vorlesung sind hilfreich.

Module: B.A. Modul 7: Seminar

- 150565 **Seminar über Differentialtopologie**  
 Seminar Fr 14:00-16:00 IA 1/135 Beginn 05.04. *Winkelmann, Jörg*  
 Seminar richtet sich an Studierende des B.A., B.Sc., M.Sc. und der Physik. Vorbesprechung  
 Donnerstag, 31. Januar 2019 in IA 1/177, 16:15. Bei Interesse bitte per e-mail melden bei  
 joerg.winkelmann@rub.de

Beschreibung:

Topologische Eigenschaften bleiben bei kleinen Deformationen unverändert, während es in der Differentialrechnung gerade auf die kleinen Veränderungen ankommt. Dennoch erlauben Werkzeuge aus der Differentialrechnung, insbesondere Differenzialformen, einen Zugang zu topologischen Eigenschaften. Dies werden wir im Seminar näher betrachten.  
 Die Vergabe von anschließenden Bachelor- oder Masterarbeiten ist möglich.

Voraussetzungen:

Analysis I,II,III.

Literaturhinweise:

Bott-Tu

### Seminare ohne Modulzuordnung und Arbeitsgemeinschaften

- 150552 **HGI-Kolloquium**  
 Seminar Do 11:00-12:00 IA 1/177 Beginn 04.04. *May, Alexander*  
 2 SWS InteressentInnen melden sich bitte bei Prof. Alexander May (alex.may@rub.de) oder Prof. Eike Kiltz  
 (eike.kiltz@rub.de) *Kiltz, Eike*



150553	<b>GRK 2131-Seminar</b>			
Seminar 2 SWS	Termine: Mo 17:00-18:00, an der TU Dortmund in Raum TUD M611. InteressentInnen melden sich bitte bei den Dozenten.			<i>Dehling, Herold Dette, Holger Eichelsbacher, Peter Külske, Christof Lederer, Johannes Thäle, Christoph Wilke Berenguer, Maite</i>
150556	<b>Basic Notion Seminar</b>			
Seminar	Mi 16:00-20:00 IA 1/75 Beginn 03.04.			<i>Barth, Leon Bertozzi, Maria Pütz, Alexander</i>
	<u>Beschreibung:</u> The Basic Notion Seminar shall give people with different mathematical backgrounds the opportunity to present their favorite mathematical topic in a relaxed and informal ambient. The seminar is intended for professors, postdocs, PhDs and interested students. Participants are not supposed to get credit points or cover any teaching duties. Every participation is on a voluntarily basis. For further information please visit our Homepage: <a href="https://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/Lehrstuehle/Algebra/BasicNotionSeminar.html">https://www.ruhr-uni-bochum.de/ffm/Lehrstuehle/Algebra/BasicNotionSeminar.html</a>			
150574	<b>SFB-Seminar: Statistik nichtlinearer dynamischer Prozesse</b>			
Seminar 2 SWS	Mo 10:00-12:00 IA 1/135 Beginn 01.04. InteressentInnen melden sich bitte bei dem Dozenten.			<i>Bissantz, Nicolai</i>
150575	<b>Arbeitsgemeinschaft über symplektische und differentialgeometrische Methoden in Dynamischen Systemen</b>			
Arbeitsgem einschaft	Do 14:00-16:00 IA 1/109 Beginn 04.04. InteressentInnen melden sich bitte bei den Dozenten.			<i>Abbondandolo, Alberto Bramham, Barney Knieper, Gerhard</i>

**Praktika**

150582	<b>Berufsfeldpraktikum MINT - Schulprojekte der besonderen Art (2)</b>			
Praktikum 5 CP	Praktikum richtet sich an Studierende des B.A.			<i>Kallweit, Michael</i>
	<u>Beschreibung:</u> Bei diesem Praktikum handelt es sich um die Umsetzung von Projekten mit Schüler*innen (SEK II) an der Gesamtschule Hattingen und ggf. anderen Bochumer Schulen. Im Vorbereitungsworkshop, der gemeinsam von Lehrenden der RUB und der Gesamtschule eröffnet wird, lernen die Studierenden die Gesamtschule und ihre MINT-Konzeption kennen. Im Rahmen der inhaltlichen Vorbereitung werden insbesondere das strategische und methodische Arbeiten in der Mathematik in den Vordergrund gestellt, welches den Schülerinnen und Schülern an konkreten außerschulischen mathematischen Themen vermittelt werden soll. Die Studierenden befassen sich mit den Möglichkeiten der inhaltlichen und didaktischen Umsetzung zur Vermittlung und entwickeln gemeinsam Konzepte, die dann von April bis Juli in der Praxis an der Gesamtschule Anwendung finden. Die Studierenden arbeiten in der Regel in Tandems. Näheres siehe Modulbeschreibung beim Optionalbereich Anmeldung: bis zum 15.03.2019 per E-Mail mit Angaben zur Motivation (ca. 1 Seite) an michael.kallweit@rub.de			
	<u>Voraussetzungen:</u>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Algebra und Analysis</li> <li>• Es ist ein erweitertes Führungszeugnis vorzulegen.</li> </ul>			
	<u>Literaturhinweise:</u> Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.			

Module: Berufsfeldpraktikum: Methoden und Strategien der Mathematik - Schulprojekte der besonderen Art

**Didaktik der Mathematik**

150600a	<b>Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (1)</b>			
Seminar 2 SWS / 3 CP	Do 16:00-18:00 IA 1/53 Beginn 04.04. Do 16:00-18:00 IA 1/177 Einzeltermin am 23.05. Do, 16.00-18.00, IA 1/53. Beginn: 04.04.			<i>Denkhaus, Gabriele</i>

Beschreibung:**Kommentar:**

Inhalt der Veranstaltung ist die Erarbeitung grundlegender Kriterien zur Planung, Durchführung und Analyse von Mathematikunterricht und die Konzeption von Unterrichtsprojekten. Die Teilnehmer/innen erarbeiten aufbauend auf einer fachlichen Analyse Unterrichtsprojekte zu ausgewählten Themen des Unterrichts der Sek I und Sek II. 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

eCampus-Anmeldung bis zum 28.02.2019

Voraussetzungen:

Absolviertes 1. Fachsemester M.Ed.

Eine Teilnahme ist nur in Verbindung mit dem Begleitseminar zum Praxissemester im WiSe 2019/20 möglich.

Module: M.Ed. Modul 2: Praxismodul

150600b	<b>Vorbereitungsseminar zum Praxissemester (2)</b>			
Seminar	Do 16:00-18:00	IA 1/71	Beginn 04.04.	Reeker, Holger
2 SWS / 3 CP	Do. 16:00-18:00, IA 1/71. Beginn: 04.04.			

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 28.02.2019.

Voraussetzungen:

Absolviertes 1. Fachsemester M.Ed.

Eine Teilnahme ist nur in Verbindung mit dem Begleitseminar zum Praxissemester im WiSe 2019/20 möglich.

Module: M.Ed. Modul 2: Praxismodul

150601	<b>Didaktik der Linearen Algebra</b>			
Vorlesung	Mo 12:00-14:00	IA 1/63	Beginn 01.04.	Löchter, Klaus
2 SWS				

Beschreibung:

Es werden die folgenden Sachbereiche behandelt:

Lineare Gleichungssysteme: Gaußalgorithmus, Determinanten, Cramersche Regel, Vektorbegriff;

Axiomensysteme: Gruppen;

Vektorräume: Basis, Dimension, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Abstandsberechnungen;

Lineare Abbildungen: Matrizen, Affine Abbildungen.

Es geht in der Veranstaltung um die mathematischen Analyse all dieser Sachbereiche, der Diskussion von Auswahlkriterien in verschiedenen Stufen (SI/ SII und für Grund- und Leistungskurse): wie und warum unterrichtet man einzelne Themen? Ferner geht es um die Thematik Schüler- und problemorientierter Unterricht, und es sollen exemplarische Behandlungsmöglichkeiten für die folgenden Fähigkeiten aufgezeigt werden:

Wichtige Begriffe - Definierenkönnen

Wichtige Sätze - Beweisenkönnen

Wichtige Axiomensysteme - Axiomatisierenkönnen

Ergebnisse - Anwendenkönnen.

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

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

150602	<b>Übungen zu Didaktik der Linearen Algebra</b>				
	Übung	Do 12:00-14:00	IA 1/63	Beginn 04.04.	<i>Löchter, Klaus</i>
	2 SWS	Beginn: i. d. R. ab der zweiten Vorlesungswoche. Nähere Angaben erhalten Sie in der ersten Vorlesung.			
150613	<b>Begleitseminar zum Praxissemester</b>				
	Seminar	Fr 14:00-16:00	IA 1/109	Beginn 05.04.	<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
- eCampus-Anmeldung bis zum 28.02.2019

Voraussetzungen:

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

Module: M.Ed. Modul 2: Praxismodul

150623	<b>Einführung in die Mathematikdidaktik</b>				
	Vorlesung	Di 10:00-12:00	IA 1/181	Beginn 02.04.	<i>Rolka, Katrin</i>
	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  
M.Ed. Modul 1: Einführung und Vertiefung in die Fachdidaktik

150603	<b>Lehren und Forschen im Schülerlabor</b>			
Seminar	Di 12:00-14:00	IA 03/466	Beginn 02.04.	<i>Rolka, Katrin</i>
2 SWS	Di 12:00-14:00	NB 02/33	Einzeltermin am 16.04.	
Termine: Dienstags, 12-14 Uhr. Anmeldung per E-Mail bis zum 25.03.2019: <a href="mailto:katrin.rolka@rub.de">katrin.rolka@rub.de</a>				

Beschreibung:

Das Seminar richtet sich an Lehramtsstudierende im Master of Education. Die Studierenden lernen das Schülerlabor als außerschulischen Lehr- und Lernort kennen. Sie führen dort einen Projekttag mit Schülerinnen und Schülern durch und erforschen dabei Lehr- und Lernprozesse mittels empirischer Methoden. Die Studierenden erhalten damit Einblicke in zwei wichtige Tätigkeitsfelder der Mathematikdidaktik: 1) Planung, Durchführung und Reflexion von Unterricht und 2) empirische Beforschung desselbigen. Die Veranstaltung wird dem Gebiet A und C zugeordnet.

Voraussetzungen:

Absolviertes 2-Fach BA Studium oder Übergangsemester.

Literaturhinweise:

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

150636	<b>Einsatz digitaler Medien im Mathematikunterricht</b>			
Seminar	Mi 12:00-14:00	IA 0/158-79 PC-Pool 1	Beginn 24.04.	<i>Kallweit, Michael</i>
2 SWS	Mi 12:00-14:00	IA 1/75	Beginn 03.04.	
	Mi 12:00-14:00	IA 0/69 PC-Pool 2	Beginn 03.04.	
	Mi 12:00-14:00	IA 1/75	Einzeltermin am 17.07.	
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 grafikfähigen 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](mailto:michael.kallweit@rub.de) wird gebeten. Eine Vorbesprechung findet am 02.04.2019 um 12 Uhr in IB 1/103 statt.

Voraussetzungen:

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

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

150644	<b>Sprachförderung im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht (Deutsch für Schülerinnen und Schüler mit Zuwanderungsgeschichte - Sprachförderung in allen Fächern)</b>			
Seminar	Do 10:00-12:00	ID 03/411	Beginn 18.04.	<i>Jebbink, Klaus Kirchner, Wolfgang H. Krabbe, Heiko Rolka, Katrin Sommer, Katrin</i>
2 SWS	Do 10:00-12:00	ND 3/99	Beginn 04.04.	
	Do 10:00-12:00	IA 1/53	Beginn 04.04.	
	Do 10:00-12:00	IA 1/135	Einzeltermin am 23.05.	
Anmeldung: über CampusOffice				

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

## Oberseminare / Kolloquien

- 150901 **Oberseminar über Mathematische Physik**  
 Oberseminar InteressentInnen melden sich bitte bei den Dozenten.  
 2 SWS  
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung  
*Külske, Christof*
- 150902 **Oberseminar Algebraische Geometrie**  
 Oberseminar Mo 12:00-14:00 IA 1/75 Beginn 01.04.  
 2 SWS  
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung  
*Flenner  
 Kus, Deniz  
 Reineke, Markus*
- 150904 **Oberseminar über Wahrscheinlichkeitstheorie und Anwendungen**  
 Oberseminar Di 12:00-14:00 IB 2/73. Beginn 02.04.  
 ar InteressentInnen melden sich bitte bei Prof. Dr. Herold Dehling (herold.dehling@rub.de)  
 2 SWS  
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung  
*Dehling, Herold*
- 150906 **Oberseminar über Theoretische Informatik**  
 Oberseminar Fr 10:00-12:00 IA 1/177 Beginn 05.04.  
 ar InteressentInnen melden sich bitte bei Prof. Dr. Simon. (Hans.Simon@rub.de)  
 2 SWS  
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung  
*Simon, Hans Ulrich*
- 150907 **Oberseminar über Statistik**  
 Oberseminar Di 16:00-18:00 IA 1/135 Beginn 02.04.  
 ar Di 16:00-18:00 IA 1/75 Beginn 09.04.  
 2 SWS Di 16:00-18:00 IA 1/75 Einzeltermin am 11.06.  
 Di 16:00-18:00 IA 1/75 Einzeltermin am 18.06.  
 Di 16:00-18:00 IA 1/75 Einzeltermin am 25.06.  
 Di 15:00-18:00 IA 1/75 Einzeltermin am 02.07.  
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung  
*Detle, Holger  
 Lederer, Johannes*
- 150910 **Oberseminar über Komplexe Analysis**  
 Oberseminar Di 12:00-14:00 IA 1/75 Beginn 02.04.  
 ar InteressentInnen melden sich bitte bei dem Dozenten.  
 2 SWS  
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung  
*Winkelmann, Jörg*
- 150911 **Oberseminar über Komplexe Geometrie**  
 Oberseminar Do 10:00-12:00 IA 1/63 Beginn 04.04.  
 ar Mi 14:00-16:00 IA 1/177 Einzeltermin am 08.05.  
 2 SWS  
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung  
*Cupit-Foutou,  
 Stéphanie  
 Heinzner, Peter*
- 150912 **Oberseminar zur Numerik**  
 Oberseminar InteressentInnen melden sich bitte bei den Dozenten.  
 ar  
 2 SWS  
 Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung  
*Verfürth, Rüdiger  
 Weimar, Markus*
- 150914 **Oberseminar Privacy**  
 Oberseminar Di 11:00-12:00 IA 1/53 Beginn 02.04.  
 ar Fr 14:00-16:00 IA 1/75 Beginn 05.04.  
 InteressentInnen melden sich bitte bei den Dozenten.  
*Detle, Holger  
 Lederer, Johannes  
 May, Alexander*
- 150916 **Oberseminar über Dynamische Systeme**  
 Oberseminar Di 16:00-18:00 IA 1/181 Beginn 02.04.  
 ar Di 16:00-18:00 IA 1/181 Einzeltermin am 16.07.  
 2 SWS InteressentInnen melden sich bitte bei dem Dozenten.  
*Abbondandolo,  
 Alberto  
 Bramham, Barney  
 Knieper, Gerhard*

Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung

- 150918 **Oberseminar Lie Theorie**  
 Obersemin Mo 14:00-16:00 IA 1/53 Beginn 01.04. *Kus, Deniz*  
 ar InteressentInnen melden sich bitte bei den Dozenten. *Reineke, Markus*  
 2 SWS *Röhrle, Gerhard*
- Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150919 **Oberseminar Didaktik der Mathematik**  
 Obersemin Mi 12:00-14:00 IA 1/177 Beginn 03.04. *Rolka, Katrin*  
 ar InteressentInnen melden sich bitte bei Prof. Dr. Rolka (katrin.rolka@rub.de)  
 2 SWS
- 150922 **Oberseminar Symmetrische Kryptographie**  
 Obersemin InteressentInnen melden sich bitte bei Prof. Dr. Leander (gregor.leander@rub.de) *Leander,*  
 ar *Nils-Gregor*  
 2 SWS
- Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150923 **Oberseminar Theoretische Kryptographie**  
 Obersemin InteressentInnen melden sich bitte bei Prof. Dr. Eike Kiltz. (eike.kiltz@rub.de) *Kiltz, Eike*  
 ar  
 2 SWS
- Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150926 **Oberseminar Arrangements**  
 Obersemin Mo 16:00-18:00 IA 1/181 Einzeltermin am 08.07. *Röhrle, Gerhard*  
 ar InteressentInnen melden sich bitte bei Prof. Dr. Röhrle (gerhard.roehrle@rub.de)  
 2 SWS
- Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150927 **Oberseminar Phänomene hoher Dimensionen in der Stochastik**  
 Obersemin Di 14:00-16:00 IA 1/53 Beginn 02.04. *Eichelsbacher,*  
 ar InteressentInnen melden sich bitte bei Prof. Dr. Eichelsbacher (peter.eichelsbacher@rub.de) *Peter*  
 2 SWS
- Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150930 **Interdisziplinäres Kolloquium zur Didaktik der Mathematik und der Naturwissenschaften**  
 Obersemin Do 16-18 Uhr, Seminarraum A. Krupp Schülerlabor. InteressentInnen melden sich bitte bei den *Kirchner, Wolfgang*  
 ar Dozenten. *H.*  
 2 SWS *Otto, Karl-Heinz*  
*Sommer, Katrin*  
*Rolka, Katrin*  
*Krabbe, Heiko*
- 150951 **Oberseminar Rhein-Ruhr (Angewandte Analysis, Approximationstheorie, CAGD, Numerische Mathematik)**  
 Obersemin InteressentInnen melden sich bitte bei den Dozenten. *Detle, Holger*  
 ar *Kacso, Daniela*  
 2 SWS
- 150908 **Oberseminar Topologie**  
 Obersemin Di 12:00-18:00 IB 3/73. Beginn 09.04. *Laures, Gerd*  
 ar Di 10:00-12:00 IB 3/73. Einzeltermin am 28.05.  
 2 SWS Di 16:00-18:00 IA 1/109 Einzeltermin am 28.05.  
 InteressentInnen melden sich bitte bei Prof. Dr. Laures (gerd.laures@rub.de)
- Module: M.Sc. Modul 5: Spezialvorlesung
- 150950 **Mathematisches Kolloquium**  
 Kolloquium Mi 17:00-19:00 NB 02/99 Beginn 03.04. *Dozent(inn)en der*  
 2 SWS Nach besonderer Ankündigung. *Fakultät*