

## Vorbemerkungen

In diesem Vorlesungsverzeichnis werden die Inhalte der im Sommersemester 2017 angebotenen mathematischen Lehrveranstaltungen kommentiert. Für jede Vorlesung und jedes Seminar werden die Voraussetzungen angegeben, Vorschläge für mögliche Zielgruppen unterbreitet und die notwendigen Leistungsnachweise aufgeführt. Der Stundenplan kann dem aktuellen Vorlesungsverzeichnis der Universität Potsdam entnommen werden. Damit dient das vorliegende Material vor allem der inhaltlichen Vorbereitung auf das Sommersemester 2017.

### Ansprechpartner in Studienangelegenheiten:

#### Studienberater:

Ein-Fach-Bachelor / Diplom:

Prof. Dr. Gilles Blanchard

Haus 9, Zi.1.16, Tel.-1098, e-mail: gilles.blanchard@math.

Lehramt:

Dr. Axel Brückner

Haus 9, Zi.0.19, Tel.-1477, e-mail: brueckne

#### Vorsitzende des Prüfungsausschusses:

apl. Prof. Dr. Hannelore Liero

Haus 9, Zi.1.09, Tel.-1319, e-mail: liero

Sprechzeit: nach Vereinbarung

### Inhaltsverzeichnis:

		Seite
1.	Personalverzeichnis	2
2.	Pflichtveranstaltungen	5
3.	Wahlpflichtveranstaltungen	12
4.	Seminare	20
5.	Ober- und Forschungsseminare	25
6.	Mathematikdidaktische Lehrveranstaltungen	28
7.	Mathematik als Nebenfach bzw. Serviceleistung	32

# 1 Personalverzeichnis

## Komplex II, Haus 9, Tel. 0331/977-1499, Fax 0331/977-1469

Gf. Leiter:	Prof. Dr. Wilhelm Huisinga, Zi.2.20, Tel.-5933, e-mail: huisinga
Sekretariat:	Katrin Kania, Zi.2.19, Tel.-5887, Fax:-1045, e-mail: katrin.kania
stellv. gf. Leiter:	Prof. Dr. Gilles Blanchard, Zi.1.16, Tel.-1098, e-mail: gilles.blanchard@math.
Studienfachberatung:	Prof. Dr. Gilles Blanchard, Zi.1.16, Tel.-1098, e-mail: gilles.blanchard@math. Dr. Axel Brückner, Zi.0.19, Tel.-1477, e-mail: brueckne
Vorsitzende des Prüfungsausschusses:	apl. Prof. Dr. Hannelore Liero, Zi.1.09, Tel.-1319, e-mail: liero
Bafög-Beauftragter:	Prof. Dr. M. Holschneider, Zi.1.20, Tel.-1663, e-mail: hols@math.
Internationaler Studentenaustausch:	apl. Prof. Dr. Christine Böckmann, Zi.1.15, Tel.-1743, e-mail: bockmann
Doktoranden-Angelegenheiten:	Michael Schwarz, Zi.2.15, Tel.-2748, e-mail: mschwarz@math. Heiko Etzold, Zi.0.10, Tel.-1068, e-mail: heiko.etzold

### Professur für Analysis

	Prof. Dr. Sylvie Paycha, Zi.2.23, Tel.-1186, Fax:-4035, e-mail: paycha@math.
Sekretariat:	N.N., Zi.2.14, Tel.-4017, Fax:-1132, e-mail:
akad. Mitarbeiter:	apl. Prof. Dr. Nikolai Tarkhanov, Zi.2.25, Tel.-1518, e-mail: tarkhanov@math. Dr. Sara Azzali, Zi. 2.26, Tel. -1187, e-mail: azzali@math.

### Professur für Partielle Differentialgleichungen

	Prof. Dr. Jan Metzger, Zi.2.16, Tel.-1180, e-mail: jan.metzger
Sekretariat:	N.N., Zi.2.14, Tel.-4017, Fax:-1132, e-mail:
akad. Mitarbeiter:	Dr. Jörg Enders, Zi.2.04, Tel.-1077, e-mail: enders@math.

### Professur für Mathematische Modellierung und Systembiologie

	Prof. Dr. Wilhelm Huisinga, Zi.2.20, Tel.-5933, e-mail: huisinga
Sekretariat:	Katrin Kania, Zi.2.19, Tel.-5887, Fax:-1045, e-mail: katrin.kania
akad. Mitarbeiter:	Dr. Andreas Braunß, Zi.2.24, Tel.-1214, e-mail: braunss Dr. Niklas Hartung, Zi.2.13, Tel.-5561, e-mail: niklas.hartung

### **Professur für Mathematische Physik: Semiklassik und Asymptotik**

Prof. Dr. Markus Klein, Zi.2.08, Tel.-1734, e-mail: mklein@math.  
Sekretariat: Winnie Krüger, Zi.2.06, Tel.-1060, Fax:-1713, e-mail: wkrueger  
akad. Mitarbeiter: Dr. Elke Rosenberger, Zi.2.07, Tel.-1258, e-mail: erosen

### **Professur für Numerische Mathematik**

Prof. Dr. Sebastian Reich, Zi.1.23, Tel.-1859, e-mail: sreich@math.  
Sekretariat: Antje Schulze, Zi.1.14, Tel.-1028, Fax:-1001, e-mail: schulzea  
Dozenten: apl. Prof. Dr. Christine Böckmann, Zi.1.15, Tel.-1743, e-mail: bockmann  
akad. Mitarbeiter: Dr. Walter Acevedo, Zi.1.13, Tel.-1689, e-mail: acevedo  
Dr. Jana de Wiljes, Zi.1.26, Tel.-1685, e-mail: wiljes  
techn. Mitarbeiter: Dr. Wolfgang Schöbel, Zi.1.24, Tel.-1344, e-mail: schoebel

### **Professur für Angewandte Mathematik**

Prof. Dr. Matthias Holschneider, Zi.1.20, Tel.-1663, e-mail: hols@math.  
Sekretariat: Lisa Franz, Zi.1.06, Tel.-1500, Fax:-1578, e-mail: lfranz  
Dozent: PD Dr. Gert Zöller, Zi.1.04, Tel.-1175, e-mail: zoeller  
akad. Mitarbeiter: Dr. Marcel Fuhrmann, Zi.3.17, Tel.-2689, e-mail: marfuhrm  
Bernhard Fiedler, Zi.3.17, Tel.-5949, e-mail: bfiedler

### **Professur für Wahrscheinlichkeitstheorie**

Prof. Dr. Sylvie Roelly, Zi.1.05, Tel.-1478, e-mail: roelly@math.  
Sekretariat: Antje Schulze, Zi.1.14, Tel.-1028, Fax:-1001, e-mail: schulzea  
akad. Mitarbeiter: Dr. Tania Kosenkova, Zi.1.08, Tel.-1276, e-mail: kosenkova@math.  
Dr. Iurii Ganychenko, Zi.1.08, Tel.-1276, e-mail: ganychenko@math.

### **Professur für Mathematische Statistik**

Prof. Dr. Gilles Blanchard, Zi.1.16, Tel.-1098, e-mail: gilles.blanchard@math.  
Sekretariat: Lisa Franz, Zi.1.06, Tel.-1500, Fax:-1578, e-mail: lfranz  
Dozent: apl. Prof. Dr. Hannelore Liero, Zi.1.09, Tel.-1319, e-mail: liero  
akad. Mitarbeiter: Franziska Göbel, Zi.1.07, Tel.-1056, e-mail: goebel  
Nicole Mücke, Zi.1.07, Tel.-1056, e-mail: nmuecke  
Oleksandr Zadorozhnyi, Zi.1.07, Tel.-1056, e-mail:

### **Professur für Algebra und Zahlentheorie**

Prof. Dr. Joachim Gräter, Zi.1.18, Tel.-1352, e-mail: graeter  
Sekretariat: Winnie Krüger, Zi.2.06, Tel.-1060, Fax:-1713, e-mail: wkrueger  
akad. Mitarbeiter: Friedrich Jakobs, Zi.1.17, Tel.-1383, e-mail: jakobs  
Dr. Reinhard Bölling, Zi.1.18, e-mail: boelling

### **Professur für Diskrete Mathematik mit Schwerpunkt Graphentheorie**

Prof. Dr. Matthias Keller, Zi. 2.18, Tel.-, e-mail: mkeller@math.  
Sekretariat: Winnie Krüger, Zi.2.06, Tel.-1060, Fax:-1713, e-mail: wkrueger  
akad. Mitarbeiter: Dr. Moritz Gerlach, Zi. 2.15, Tel.-2748, e-mail: mogerlac  
Michael Schwarz, Zi.2.15, Tel.-2748, e-mail: mschwarz@math.

### **Professur für Geometrie**

Prof. Dr. Christian Bär, Zi.0.18, Tel.-1348, e-mail: baer@math.  
Sekretariat: Silke Biebeler, Zi.0.05, Tel.-1499, Fax:-1469, e-mail: biebelers  
akad. Mitarbeiter: Claudia Grabs, Zi.0.04, Tel.-1662, e-mail: meinel  
Dr. Andreas Hermann, Zi.0.20, Tel.-1347, e-mail: hermanna  
Dr. Florian Hanisch, Zi.3.14, Tel.-1195, e-mail: fhanisch

### **Professur für Didaktik der Mathematik**

Prof. Dr. Ulrich Kortenkamp, Zi.0.08, Tel.-1470, e-mail:  
Sekretariat: Silke Biebeler, Zi.0.05, Tel.-1499, Fax:-1469, e-mail: biebelers  
akad. Mitarbeiter: Dr. Axel Brückner, Zi.0.19, Tel.-1477, e-mail: brueckne@math.  
Heiko Etzold, Zi.0.10, Tel.-1068, e-mail: heiko.etzold  
Christian Dohrmann, Zi.0.10, Tel.-4143, e-mail: cdohrman  
André Falk, Zi.0.07, Te.-1341, e-mail: anfalk

### **Professur für Erdmagnetfeld**

Prof. Dr. Claudia Stolle  
Uni Potsdam: Zi.3.17, Tel.-2742, e-mail: claudia.stolle  
GFZ: Zi.K3 012, Tel. 2881230

## 2 Pflichtveranstaltungen

	<b>Modul A/B110, MATBMD112</b>	
<b>V</b>	<b>Analysis II</b>	Prof. Keller
	4h	
Inhalt	Diese Vorlesung ist die Fortsetzung von Analysis I. Zentrales Thema ist die Differentialrechnung von Funktionen in endlich dimensionalen normierten Vektorräumen. Dafür wird zunächst das topologische Handwerkszeug bereit gestellt. Nach dem Begriff der Ableitung und der partiellen Ableitungen wird der Satz von Taylor, der Satz über die implizite Funktion und lokale Invertierbarkeit behandelt. Darauf folgt der Begriff Untermannigfaltigkeit und eine Diskussion von lokalen Extrema. Den Abschluss bildet ein Einblick in die wichtigsten Aspekte der gewöhnlichen Differentialgleichungen.	
Literatur	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Konrad Königsberger, Analysis. 1.+2., Springer, 1993.</li><li>2. Herbert Amann, Joachim Escher, Analysis. I+II, Birkhäuser Verlag, 1999</li></ol>	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	BA-M, BA-LG	
Leistungs- nachweis	Klausur	
<b>Ü</b>	<b>Analysis II</b>	Florian Fischer, Jens Fischer, Michael Schwarz
	2h	

## Modul 161, A/B120, MATBMD122

**V** **Lineare Algebra und analytische Geometrie 2** Prof. Bär  
4h

**Inhalt** Diese Vorlesung setzt die gleichnamige Vorlesung aus dem vergangenen Wintersemester fort. Zum Inhalt der Vorlesung gehören Determinanten, Quadriken, Kegelschnitte und Eigenwertprobleme.

**Literatur** In der Vorlesung wird ein ausführliches Skript zur Verfügung gestellt. Ergänzend können konsultiert werden:

1. Bosch: Lineare Algebra, 5. Aufl., Springer 2014
2. Bröcker: Lineare Algebra und analytische Geometrie, Birkhäuser, Basel 2004
3. Fischer: Lineare Algebra, Vieweg + Teubner, Wiesbaden 2010
4. Koecher: Lineare Algebra und analytische Geometrie, Springer, Berlin-Heidelberg 2003

Voraussetzungen LAAG 1

Zielgruppe BA-M, BA-LG

Leistungsnachweis Übungsaufgaben und Klausur

URL <http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2017/vorlesung-lineare-algebra-und-analytische-geometrie-ii/>

**Ü** **Lineare Algebra und analytische Geometrie 2** Claudia Grabs, Sarah Burchert  
4h

## Modul MAT-AM-D114

**V** **Aufbaumodul Analysis IV** apl. Prof. Tarkhanov  
4h

**Inhalt** Die Vorlesung umfasst Differentialgeometrie (Mannigfaltigkeiten, Differentialformen, Satz von Stokes) und Funktionentheorie (Cauchy Integralsatz, Residuenkalkül).

**Literatur**

1. Nikolai Tarkhanov, Mathematik für Physiker, Universität Potsdam, 2002

Voraussetzungen Analysis I - III

Zielgruppe BA-M

Leistungsnachweis Klausur

URL <http://www.tarkhanov-homepage.de/>

**Ü** **Aufbaumodul Analysis IV** Julia Salk  
2h

**Modul 231,C210,AM-D210**

**V Algebra und Arithmetik** Prof. Gräter  
4h

**Inhalt** Inhalt dieser Vorlesung ist insbesondere der Aufbau des Zahlensystems aus algebraischer und zahlentheoretischer Sicht. Dazu müssen zunächst die hierfür notwendigen algebraischen und zahlentheoretischen Grundlagen vermittelt werden. Konkret behandelt die Lehrveranstaltung dabei folgende Themen: Gruppen, Ringe, Körper und ihre Homomorphismen, Homomorphiesätze, Euklidische Ringe, die Teilertheorie in Euklidischen Ringen, der Chinesische Restsatz, das Rechnen modulo  $n$ , die Eulersche Phi-Funktion, die Peano-Axiome, Quotientenkörper, Matrizenringe und Diagonalisierbarkeit, der Körper der reellen Zahlen und ihre  $g$ -adischen Darstellungen.

**Voraussetzungen** Grundkenntnisse der Linearen Algebra

**Zielgruppe** BA-LG

**Leistungsnachweis** Klausur

**Ü Algebra und Arithmetik** Prof. Gräter, Friedrich Jakobs  
2h

**Modul MAT-BM-D140, 171**

**Ü Mathematisches Problemlösen** Dr. Enders  
6h

**Inhalt** In dieser ausführlichen Übungsveranstaltung werden mathematische Probleme u.a. aus den Gebieten der Analysis, der linearen Algebra, der Kombinatorik und der Geometrie von den Studierenden selbstständig bearbeitet und gelöst. Die Lösungen werden schriftlich ausgearbeitet und präsentiert.

**Voraussetzungen** Empfohlen: Analysis I, LAAG I

**Zielgruppe** BA-M

**Leistungsnachweis** Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation der Lösungen ausgewählter mathematischer Probleme.

**URL** <https://moodle2.uni-potsdam.de/course/view.php?id=12231>

**Modul 362, MATAMD231**

**V Numerik 2** Prof. Reich  
2h

**Inhalt** Behandelt werden die Numerik linearer und nichtlinearer Optimierungsprobleme, sowie die Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen.

**Voraussetzungen** Stoff des Moduls *Numerik I*

**Zielgruppe** BA-M

**Leistungsnachweis** Klausur

**Ü Numerik 2** Prof. Reich  
2h

**Modul A/B230, 402, AM-D230**

**V**                    **Computermathematik I:**                    Dr. Schöbel  
                         **Algorithmische Mathematik**  
                         2h

Inhalt                Der erste Teil des Moduls Computermathematik gibt eine Einführung in die Theorie diskreter Algorithmen mit besonderem Augenmerk auf die Verknüpfung von theoretischen Aussagen und praktischen Implementierungen. Dazu wird in die Bedienung fachspezifischer Software eingeführt. Die zu behandelnden diskreten Algorithmen werden eine repräsentative Auswahl aus z.B. Sortierverfahren, Verfahren der linearen Programmierung und/oder Algorithmen auf Graphen umfassen. Anhand konkreter praktischer Beispiele sollen diese Algorithmen implementiert und erprobt werden.  
                         weitere Informationen: Uni-Moodle, Kurs Computermathematik I: Algorithmen SS17”

Voraussetzungen keine

Zielgruppe            BA-M, BA-L

Leistungs-            Klausur, für AM-D230 Computertestat  
nachweis

**Ü**                    **Computermathematik I:**                    Dr. Acevedo  
                         **Algorithmische Mathematik**  
                         2h

## Modul 221, A/B/C220, MATAMD220

<b>V</b>	<b>Elementargeometrie</b>	Dr. Hermann
	4h	
Inhalt	Die Vorlesung behandelt Begriffe und Konzepte der euklidischen, sphärischen und hyperbolischen Geometrie. In diesen drei klassischen metrischen Geometrien werden u.a. die Sätze der Trigonometrie und Aussagen über die jeweiligen Isometriegruppen bereitgestellt. Im Abschnitt über euklidische Geometrie werden abschließend die Kurven zweiter Ordnung behandelt. In der sphärischen Geometrie werden Anwendungen in der Kartographie aufgezeigt, und die hyperbolische Geometrie endet mit einem Abschnitt über verschiedene Modelle der hyperbolischen Ebene.	
Literatur	<ol style="list-style-type: none"><li>1. C. Bär: Elementargeometrie, Skript, Universität Potsdam 2008</li><li>2. H. Scheid, W. Schwarz: Elemente der Geometrie, 4. Auflage, Spektrum 2016</li><li>3. I. Agricola, T. Friedrich: Elementargeometrie, 4. Auflage, Springer 2015</li></ol>	
Voraussetzungen	LAAG	
Zielgruppe	BA-LG	
Leistungs- nachweis	Übungsaufgaben / Klausur	
URL	<a href="http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2017/vorlesung-elementargeometrie/">http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2017/vorlesung-elementargeometrie/</a>	
<b>Ü</b>	<b>Elementargeometrie</b>	Tobias Ehlen, Lukas Rode
	2h	

**Modul AM-D250, 352, VM-D731, A710, A750**

**V** **Mathematische Statistik** apl. Prof. Liero  
4h

**Inhalt** Ziel der Vorlesung ist es, Grundideen der statistischen Inferenz zu vermitteln. Es werden Fragen der statistischen Modellbildung behandelt und Prinzipien des Schätzens und Testens vermittelt. Anhand von einfachen Fragestellungen wird in die statistische Denkweise eingeführt, wichtige statistische Prinzipien werden erläutert. Hierzu gehören das Maximum-Likelihood-Prinzip, der Begriff der Suffizienz und der Bayesche Ansatz zum Schätzen von Parametern. Ferner werden Signifikanztests betrachtet; für einfache Verfahren werden Güte- und Optimalitätsaussagen für statistische Verfahren bewiesen. Die vorgestellten Methoden werden an Beispielen demonstriert und mit Hilfe der Programmiersprache R realisiert.

**Literatur**

1. C. Czado, T. Schmidt: Mathematische Statistik, Springer
2. A. C. Davison: Statistical Models, Cambridge University Press
3. H. Liero, S. Zwanzig: Introduction to the Theory of Statistical Inference, Chapman & Hall

Voraussetzungen Stochastik

Zielgruppe BA-M, MA-LG

Leistungs- Mündliche Prüfung  
nachweis

**Ü** **Mathematische Statistik** apl. Prof. Liero  
2h

**Modul 261, 721, 751, 752, 771, 772, 781, 81j, A710, A750, MATVMD611-2, MATVMD711, MATVMD811-4**

**V Differentialgeometrie** Dr. Hanisch

4h

**Inhalt** In der Vorlesung Differentialgeometrie lernen wir grundlegende Begriffe der Geometrie gekrümmter Räume kennen. Wir definieren die Messung von Längen und Winkeln mit Hilfe von semi-riemannschen Metriken. Wir führen einen Ableitungsbegriff für Vektorfelder ein und studieren lokal kürzeste Verbindungen zwischen zwei Punkten, sogenannte Geodätische. Anschließend behandeln wir verschiedene Krümmungsbegriffe. Am Ende der Vorlesung können wir, je nach Wunsch der Studierenden, entweder einige Resultate der Riemannschen Geometrie oder Aspekte der Lorentzgeometrie diskutieren. Erstere ist die gekrümmte Verallgemeinerung des flachen, euklidischen Raums, letztere beschreiben gekrümmte Raumzeiten in der Physik. Diese Vorlesung ist nützlich für Studierende, die die mathematischen Grundlagen der Allgemeinen Relativitätstheorie verstehen wollen. Diese Vorlesung kann auf Wunsch in englischer Sprache gehalten werden. If desired, these lectures can be held in English language.

**Literatur**

1 Bär: Differentialgeometrie, Skript, Potsdam 2013

2 O'Neill: Semi-Riemannian Geometry, Academic Press, New York 2002

**Voraussetzungen** Analysis 1+ 2

**Zielgruppe** BA-M, BA-P, MA-M, MA-P, MA-LG, DM, DP (lectures optional in English)

**Leistungsnachweis** Klausur

**URL** <http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2017/vorlesung-differentialgeometrie/>

**Ü Differentialgeometrie** Sebastian Hannes

2h

### 3 Wahlpflichtveranstaltungen

	<b>Modul</b>	<b>721,751,752,771,772,781,A510,A710,A750,84j, MATVMD641,MATVMD841</b>	
<b>V</b>	<b>Grundlagen der Finanzmathematik</b>		Prof. Reich
	4h		
Inhalt	Das Gebiet der Finanzmathematik ist charakterisiert durch seine Interdisziplinarität. Neben den natürlichen Verbindungen zur Finanzwirtschaft gibt es auch innerhalb der Mathematik eine große Vielzahl an beteiligten Disziplinen; insbesondere aus der Stochastik, der Differentialgleichungen und der Numerik. Die Vorlesung führt aus, in welcher Weise diese Disziplinen insbesondere bei der Modellierung von Termingeschäften zusammenwirken.		
Voraussetzungen	Stoff der Module <i>Numerik I</i> und <i>Stochastik I</i>		
Zielgruppe	BA-M, BA-L, MA-L		
Leistungsnachweis	Klausur		
<b>Ü</b>	<b>Grundlagen der Finanzmathematik</b>		Prof. Reich
	2h		
	<b>Modul</b>	<b>721, 731, 751, 752, 771, 772, 781, 82j, VM-D721, A510, A710, A750, MATVMD62j, MATVMD82j</b>	
<b>V</b>	<b>Topologische (Vektor-)Räume</b>		Dr. Gerlach
	4h		
Inhalt	Gibt es stetige Funktionen, die an keiner Stelle differenzierbar sind? Welche Arten von "Konvergenz" entsprechen der Konvergenz in einer geeigneten Metrik? Die Vorlesung gibt eine detaillierte Einführung in die topologischen Grundlagen der Analysis. In einem ersten Teil werden wir uns mit allgemeinen topologischen Räumen und Basen, Filtern und Netzen sowie Trennungsaxiomen und Kompaktheitsbegriffen befassen und die klassischen Sätze von Tietze-Urysohn, Tychonov und Baire beweisen. Anschließend werden wir Topologien auf Vektorräumen studieren und unter anderem lokal konvexe Räume, duale Paare und den Satz von Mackey-Arens kennen lernen.		
Voraussetzungen	Analysis und Lineare Algebra		
Zielgruppe	BA-LG, BA-M/P, MA-M/P, MA-LG		
Leistungsnachweis	Klausur oder mündliche Prüfung		
URL	<a href="https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/graphentheorie/teaching/topologie">https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/graphentheorie/teaching/topologie</a>		
<b>Ü</b>	<b>Topologische (Vektor-)Räume</b>		Dr. Gerlach
	2h		

**Modul 721, 751, 752, A510, A710, A750, 771, 772, 781, 82j**

**V Variationsrechnung** apl. Prof. Tarkhanov  
4h

**Inhalt** Die Variationsrechnung ist die mathematische Grundlage aller physikalischen Extremalprinzipien und deshalb besonders in der theoretischen Physik wichtig, so etwa im Lagrange-Formalismus der klassischen Mechanik bzw. der Bahnbestimmung, in der Quantenmechanik in Anwendung des Prinzips der kleinsten Wirkung und in der statistischen Physik im Rahmen der Dichtefunktionaltheorie. In der Mathematik wurde die Variationsrechnung beispielsweise bei der Riemannschen Behandlung des Dirichlet-Prinzips für harmonische Funktionen verwendet. Auch in der Steuerungs- und Regelungstheorie findet die Variationsrechnung Anwendung, wenn es um die Bestimmung von Optimalregeln geht.

**Literatur**

1. Nikolai Tarkhanov, Mathematik für Physiker, Universität Potsdam, 2002

**Voraussetzungen** Analysis I u. II

**Zielgruppe** BA-M/P, MA-M/P, BA-LG, MA-LG

**Leistungsnachweis** Klausur

**URL** <http://www.tarkhanov-homepage.de/>

**Ü Variationsrechnung** apl. Prof. Tarkhanov  
2h

**Modul MATVMD821-3, MATVMD921-3, MATVMD841-3, MATVMD941-3, 82j, 84j**

**V Funktionalanalysis 2** Dr. Braunß  
4h

**Inhalt** Diese Lehrveranstaltung ist die Fortsetzung von Funktionalanalysis 1. Es werden folgende Themen behandelt: Spektraltheorie beschränkter und unbeschränkter Operatoren einschließlich des Funktionalkalküls, schwache Topologien, Funktionenräume, Distributionen, Fourier-Transformation, sowie Anwendungen in der Physik..

**Voraussetzungen** keine

**Zielgruppe** MA-M

**Leistungsnachweis** mündliche Prüfung

**Ü Funktionalanalysis 2** Dr. Braunß  
2h

**Modul MATVMD621/2, MATVMD821-3, MATVMD921-3, 771, 772, 781, 82j**

**V Funktionentheorie** Dr. Braunß  
4h

Inhalt Nach Absprache mit den Teilnehmern erfolgt eine Auswahl aus folgenden Themen: der Riemannsche Abbildungssatz, die Sätze von Weierstraß und Mittag-Leffler, elliptische Funktionen, Modulformen, die Sätze von Picard.

Voraussetzungen keine

Zielgruppe MA-M

Leistungsnachweis mündliche Prüfung

**Ü Funktionentheorie** Dr. Braunß  
2h

**Modul 771, 772, 781, VM-D62j, 82j, VM-D825**

**V Partielle Differentialgleichungen 2: Zeitabhängige Probleme** Prof. Metzger  
4h

Inhalt Gegenstand dieser Vorlesung sind zeitabhängige partielle Differentialgleichungen. Im ersten Teil werden lineare parabolische und hyperbolische Gleichungen systematisch behandelt und die Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen mit den grundlegenden *a priori* Abschätzungen hergeleitet.

Im zweiten Teil der Vorlesung soll die lineare Theorie benutzt werden, um ausgewählte nichtlineare Gleichungen zu untersuchen.

Basis für diese Vorlesung sind Grundbegriffe aus der Theorie der linearen elliptischen Gleichungen, die vorausgesetzt wird.

Im Anschluss an diese Veranstaltung können weiterführende Themen in diesem Bereich als Bachelor- oder Masterarbeiten vergeben werden.

Literatur

1. Gilbarg, Trudinger: Elliptic Partial Differential equations of second Order, Springer
2. Evans: Partial Differential Equations, AMS
3. Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen Kenntnisse über lineare elliptische Partielle Differentialgleichungen, etwa im Umfang der Vorlesung *Partielle Differentialgleichungen* und grundlegende Kenntnisse der Funktionalanalysis.

Zielgruppe BA-M, MA-M

Leistungsnachweis Mündliche Prüfung

URL <https://moodle2.uni-potsdam.de/course/view.php?id=12266>

**Ü Partielle Differentialgleichungen 2: Zeitabhängige Probleme** Alexander Friedrich  
2h

## Modul 123

V	<b>Regularised determinants in geometry and quantum field theory</b> 2h	Prof. Paycha
Inhalt	Functional determinants play a central role in geometry (analytic torsion, determinant bundles, relative determinants) and quantum field theory (partition function, Faddeev-Popov procedure...). We review various approaches to functional determinants and their uses in geometry and quantum field theory. We discuss their relations and obstructions to properties otherwise expected of determinants, such as the multiplicative or the phase anomaly.	
Literatur	<ol style="list-style-type: none"><li>1. G. Dunne, <i>Functional determinants in quantum field theory</i> (2007) (arXiv:0711.1178v1)</li><li>2. S. Scott, <i>Traces and Determinants of Pseudodifferential Operators</i>, Oxford University Press (2010) Literatur</li></ol>	
Voraussetzungen	Basic concepts in functional analysis and differential geometry. Some basic knowledge in quantum field theory is useful but not strictly necessary.	
Zielgruppe	Master and PhD students in mathematics and theoretical physics.	
Leistungs- nachweis	Written examination	
Ü	<b>Regularised determinants in geometry and quantum field theory</b> 2h	Dr. Azzali

**Modul 721,751,752,771,772,781, A510,A710,A750,82j, 83j, MATVMD 631, MATVMD 632,MATVMD 831, MATVMD 832, MATVMD 833, MATVMD 834, MATVMD 836, VM-D731**

**V Stochastische Modelle** Prof. Roelly  
4h

**Inhalt** Diese Vorlesung ist eine Erweiterung/Anwendung der VL Stochastik. Es werden Grundtypen wichtiger zufälliger Prozesse behandelt - Markov Ketten, Martingale mit diskreter Zeit, Poisson Prozesse - sowie ihre fundamentalen Eigenschaften wie Rekurrenz, stationäre Verteilungen und Konvergenz ins Gleichgewicht. Eine Reihe von Beispielen werden analysiert, insbesondere Modelle aus der Physik (Irrfahrt), Biologie oder Ökologie (Verzweigungsprozesse).

**Literatur**

1. R. Durrett, Essentials of stochastic processes, 1999
2. N. Norris, Markov Chains, 1998
3. J. Istas, Mathematical Modeling for the Life, 2008

**Voraussetzungen** Stochastik

**Zielgruppe** DM, DP, BA-LG, MA-LG, BA-M, MA-M

**Leistungs-  
nachweis** Klausur

**URL** <http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/wahrscheinlichkeitstheorie/personen/prof-dr-sylvie-roelly/.html>

**Ü Stochastische Modelle** Dr. Kosenkova  
2h

	<b>Modul 84j</b>	
V+Ü	<b>Introduction to Physiologically based Pharmacokinetic Modelling</b>	Prof. Huisinga
	One week block course, for details see website below.	
Inhalt	<p>The course introduces physiologically based pharmacokinetic concepts and modelling approaches with relevance to and application in drug discovery and development. We focus on mathematical models of the key ADME processes adsorption, distribution, metabolism and excretion, including ionization and (linear/saturable) protein binding, first-order and transit compartment models of absorption, <i>a priori</i> prediction of tissue-to-blood partition coefficients, hepatic metabolism and biliary excretion. Furthermore, the course establishes the link between detailed physiological based pharmacokinetic models and simple 1-/2-compartment models commonly used in late stage clinical phases via mathematical model reduction techniques (lumping approach). Finally, we introduce concepts of variability in physiological and anatomical parameters, extrapolation techniques to different species as well as from adults to children, and consider models of drug-drug interaction.</p> <p>The course also includes a guest lecture illustrating the application of physiologically based pharmacokinetic modelling in the pharmaceutical industry.</p>	
Literatur	Will be announced at the beginning of the course	
Voraussetzungen	Application via the graduate research training program PharMetrX: Pharmacometrics & Computational Disease Modelling	
Zielgruppe	MA-M, PhD in Mathematik, Biophysik, Biologie	
Leistungsnachweis	Active participation	
URL	<a href="http://www.pharmetrx.de">http://www.pharmetrx.de</a>	

**Modul 84j, MAT-VM-D941, MAT-VM-D942, MAT-VM-D943,  
MBIP06**

**V Einführung in die theoretische Systembiologie** Prof. Huisinga  
2h

**Inhalt** Die Vorlesung gibt eine Einführung in die mathematischen Methoden der Systembiologie. Der Schwerpunkt liegt auf der stochastischen und deterministischen Formulierung der biochemischen Reaktionskinetik, illustriert anhand ausgewählter biologischer Systeme. Mathematische Modelle zur Modellierung von Signalwegen, genregulatorischer und metabolischer Netzwerke werden vorgestellt und kritisch diskutiert. Grundlegende Lösungsansätze für Markovprozesse und gewöhnliche Differentialgleichungen werden besprochen und Analysemethoden und Modellreduktionsverfahren (singulär gestörter Differentialgleichungen, Quasi Steady State Approximation) eingeführt.

**Literatur**

1. Klipp et al, Systems Biology: A textbook, Wiley-Blackwell, 2009
2. Alon, An Introduction to Systems Biology. CRC Press, 2006

**Voraussetzungen** keine

**Zielgruppe** MA-M, Bioinformatik

**Leistungs-  
nachweis** Klausur

**Ü Einführung in die theoretische Systembiologie** Prof. Huisinga  
2h

**Modul 82j, 83j, MATVMD 611/621/631/632, MATVMD 811/821/831/832/833/834/836**

**V** **Comprehensive Lecture.** Prof. Bär, Prof. Klein, Prof.  
**Diffusion: Analytical and** Metzger, Prof. Roelly  
**Geometric Aspects**  
4h

**Inhalt** This comprehensive lecture will give an overview of the topic *diffusion*. The four parts will take different perspectives and consider probabilistic, geometric and analytical aspects of this fundamental process.  
Part 1: Variations around Brownian diffusions and their ergodicity (Prof. Roelly)  
Part 2: Brownian motion on manifolds (Prof. Bär)  
Part 3: Brownian resolution of Dirichlet boundary value problem and other PDG (Prof. Klein)  
Part 4: Non-linear Reaction/Diffusion equations (Prof. Metzger)

**Literatur**

1. Chung, K.L. *Green, Brown and Probability*, World Scientific 2002
2. Orey, S. *Probabilistic methods in Partial Differential Equations*, Ed. W. Littman, 1982

**Voraussetzungen**

**Zielgruppe** MA-M

**Leistungs-** Testat  
**nachweis**

**Ü** **Comprehensive Lecture.** N.N.  
**Diffusion: Analytical and**  
**Geometric Aspects**  
2h

**Modul A/C330**

**V** **Geschichte der Mathematik** Dr. Bölling  
2h

**Inhalt** Mathematik in den alten Kulturen: Babylonier, Ägypter, Griechen; ausgewählte Etappen der Herausbildung der Analysis.

**Voraussetzungen** keine

**Zielgruppe** MA-LG, MA-LSIP

**Leistungs-** Klausur  
**nachweis**

**Modul 721,752,771,772,A710,A750**

**V**

**Wavelet-Kurs**

Prof. Holschneider

4h

Inhalt siehe unter: [www.math.uni-potsdam.de/hols](http://www.math.uni-potsdam.de/hols)

Voraussetzungen keine

Zielgruppe BA-LG, BA-M

Leistungs-  
nachweis Klausur

**Ü**

**Wavelet-Kurs**

Dr. Fuhrmann

2h

## 4 Seminare

	<b>Modul 661,771,772,781, A410, A510, A750, A710</b>	
<b>S</b>	<b>Elementare Modelle und Verfahren der Statistik</b> 2h	Prof. Blanchard, apl. Prof. Liero
Inhalt	<i>Presentations in this seminar can be held in english or german / Vorträge bei diesem Seminar können entweder auf Deutsch oder Englisch gehalten werden</i> Das Ziel dieses Seminars ist, eine Übersicht über elementare Verfahren, Modelle und Denkweisen der Statistik zu geben, und zwar in einer Form, die für die Unterrichtsgestaltung bestimmt ist. Es wird von den TeilnehmerInnen erwartet, dass jedes Thema in genauer und pädagogischer Weise vorgestellt wird, und systematisch durch selbst konzipierte Beispiele und kleine rechnerische Simulationen illustriert wird. Eine vorherige Teilnahme an einer einleitenden Statistikvorlesung wird empfohlen. Im Seminar sollen folgende Themenkomplexe behandelt werden: <ul style="list-style-type: none"><li>- Fundamentale Grenzwertssätze der Wahrscheinlichkeitstheorie</li><li>- Erzeugung von Zufallsvariablen für Simulationen und Beispiele auf dem Rechner</li><li>- Fundamentale Werkzeuge der Statistik: Tests, Konfidenzintervalle</li><li>- Asymptotische Approximationen in der Statistik</li><li>- Statistische Datenauswertung im Alltag</li><li>- Auswertung von Umfrageergebnissen</li><li>- Statistische Modelle zur Beschreibung und Auswertung kategorischer Daten</li></ul>	
Voraussetzungen	Stochastik	
Zielgruppe	BA-LG, MA-LG	
Leistungsnachweis	Vortrag und aktive Mitarbeit	
	<b>Modul 721,751,752,781,771,772,761,861,A/B/C410,A510,A710,A750,621,651, MATVMD1011,MATVMD1012,661,851,852, MATVMD411</b>	
<b>S</b>	<b>Mengenlehre</b> 2h	PD Dr. Koppitz
Inhalt	Ausgewählte Themen aus der Vorlesung „Mengenlehre und Topologie“ von Dr. A. Braunß	
Voraussetzungen	Vorlesung „Mengenlehre und Topologie“ von Dr. A. Braunß oder Kenntnisse in Mengenlehre	
Zielgruppe	BA-M, BA-LG, MA-M, MA-LG	
Leistungsnachweis	Vortrag	

**Modul 851, 852, 861, 621, 631, 651, 661, 721, 751, 752, 761, 771, 772, 781, A/B/C410, C420, A510, A710, A/C750,VMD4ij,VMD941,VMD1041,VMD1042**

**S Numerik von** apl. Prof. Böckmann  
**Differentialgleichungen**  
2h

**Inhalt** Das Seminar behandelt auf einfache Weise 15 Themen der numerischen Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen sowie von Sturm-Liouville-Problemen. Weitere Informationen erhalten Sie in der Vorbesprechung am Ende des WS 2016/17 zu der Sie sich per E-Mail an bockmann@uni-potsdam.de anmelden. Die Teilnehmerzahl ist auf 15 Studenten beschränkt.

**Literatur**

1. M. Hanke-Bourgeois, Grundlagen der numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens, Teubner-Verlag
2. H.R. Schwarz, N. Köckler, Numerische Mathematik, Teubner Verlag

**Voraussetzungen** Analysis, Numerik

**Zielgruppe** DM, BA-M, BA-LG, BA-LSIP, MA-M, MA-LG, MA-LSIP

**Leistungsnachweis** Seminarschein (Vortrag) bzw. Modulprüfung (Vortrag und Manuskript)

Modul 621,631,651,661,851,852, A410,B410,A430,C410,C420,VM-D431,MATVMD 1031,MATVMD 1032

S Ausgewählte Kapitel der Wahrscheinlichkeitstheorie 2h Dr. Kosenkova

Inhalt Das Seminar behandelt einige aktuelle Themen der Mathematik, u.a. Wahlsystem und Kombinatorik, Spielen und Paradoxa in der Wahrscheinlichkeitstheorie, Mathematik in der Biologie, Geschichte der Wahrscheinlichkeitstheorie, Frauen und Mathematik.  
Anmeldung erwünscht, per mail an kosenkova (at) math.uni-potsdam.de. Das Seminar wird als Blockveranstaltung -zwei Freitage im Semester- stattfinden. Die Einladung zur Vorbesprechung (in der ersten Semesterwoche) wird nach der Anmeldung per mail verschickt.

Literatur

1. *An Introduction to Probability Theory and its Applikations, Vol. I, 3d Edition*, W. Feller, J. Wiley and Sons 1968
2. *Unexpected Expectations: the Curiosities of a Mathematical Crystal Ball*, L. M. Wapner, CRC Press 2012
3. *Counterexamples in Probability, 2nd Edition* , J. M. Stoyanov, J. Wiley and Sons 1997
4. *Mathematik in der Praxis : Anwendungen in Wirtschaft, Wissenschaft und Politik* , Garfunkel, Stenn (eds), Spektrum der Wiss. Verl.Ges. 1989
5. *Jüdische Mathematiker in der deutschsprachigen akademischen Kultur*, B. Bergmann et. al., Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2009
6. *Aller Männerkultur zum Trotz*, Tobies (ed.), Campus Verlag 2008

Voraussetzungen Stochastik

Zielgruppe BA-M, BA-LG, MA-M, MA-LG, DM

Leistungsnachweis Vortrag + schriftliche Ausarbeitung

URL <http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/wahrscheinlichkeitstheorie/personen/dr-tania-kosenkova/lehre/>

**Modul 651, 851, 852, MATVMD411, MATVMD1011, MATVMD1012**

**S**                    **Geometry and Relativity**                    Prof. Andersson  
2h

Inhalt                In diesem Seminar werden Themen aus den Bereichen der Differential-  
geometrie und der Allgemeinen Relativitätstheorie besprochen. Interes-  
santen sind herzlich willkommen.

Voraussetzungen themenabhängig

Zielgruppe            DM, MA-M, DP, MA-P, Doktoranden, wiss. Mitarbeiter

Leistungs-  
nachweis            Vortrag

URL                    [http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/  
sommersemester-2017/seminar-geometry-and-relativity/](http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2017/seminar-geometry-and-relativity/)

**Modul 651, 851, 852, MATVMD411, MATVMD1011, MATVMD1012**

**S**                    **Geometrie**    Prof. Bär  
2h

Inhalt                Im Seminar werden geometrische Fragestellungen besprochen. Das ge-  
naue Vortragsprogramm wird auf der Webseite (URL siehe unten) noch  
bekannt gegeben.

Voraussetzungen themenabhängig

Zielgruppe            DM, MA-M, DP, MA-LG, Doktoranden, wiss. Mitarbeiter

Leistungs-  
nachweis            Seminarschein bzw. Modulprüfung nach Vortrag

URL                    [http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/  
sommersemester-2017/seminar-geometrie/](http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2017/seminar-geometrie/)

**Modul 661, (761), BM-D150, VM-D421**

<b>S</b>	<b>Mathematik im Alltag</b>	Prof. Metzger
	2h	
Inhalt	Dieses Seminar beschäftigt sich mit Mathematik, die wir in unserem Alltag oft selbstverständlich aber selten bewusst einsetzen. Jeder Vortrag behandelt eine Technik oder ein Phänomen des täglichen Lebens. Dabei soll das zu lösende Problem beschrieben werden, die notwendige Mathematik entwickelt und schließlich angewandt werden. Einige Stichpunkte zum Inhalt sind: Entscheidungsprozesse, Spieltheorie, Navigation, Signalverarbeitung, Datenkompression, Audiokompression, Tomographie, Kristallographie. Eine Liste der Vortragsthemen mit Literaturvorschlägen wird in der Vorbesprechung bekannt gegeben. Zum Besuch des Seminars bei Moodle einschreiben (Link s. unten) und eine kurze Nachricht an den Dozenten schreiben.	
Voraussetzungen	Analysis, Lineare Algebra, bei manchen Vorträgen sind weitergehende Kenntnisse hilfreich	
Zielgruppe	BA-M, MA-LG	
Leistungsnachweis	Seminarvortrag und Ausarbeitung des Themas	
URL	<a href="https://moodle2.uni-potsdam.de/course/view.php?id=12265">https://moodle2.uni-potsdam.de/course/view.php?id=12265</a>	

**Modul 661, 851, 852, MAT-VM-D1011/1012, MAT-VM-D1021/1022**

<b>S</b>	<b>Random walks and heat kernels on graphs</b>	Prof. Keller
	2h	
Inhalt	The topic of random walks on graphs is vast one, and has close connections with many other areas of probability, as well as analysis, geometry and algebra. In the probabilistic direction, a random walk on a graph is just a reversible or symmetric Markov chain. The main topic of this seminar is the relation between geometric properties of the graph and asymptotic properties of the random walk. A particular goal is to derive bounds on the transition density of the random walk, or the heat kernel, from geometric information on the graph. Once one has these bounds, many properties of the random walk can then be obtained in a straightforward fashion.	
Literatur	1. Martin T. Barlow, Random walks and heat kernels on graphs, to appear in Cambridge University press.	
Voraussetzungen	Analysis, Lineare Algebra, bei verschiedenen Vorträgen sind weitergehende Kenntnisse hilfreich	
Zielgruppe	Doktoranden, MA-M, MA-P, BA-M	
Leistungsnachweis	regelmäßige Teilnahme und Vortrag	

## 5 Ober- und Forschungsseminare

	<b>Modul 761, 851, 852, 861, MAT-BM-D150, MAT-VM-D861, MAT-VM-D1011, MAT-VM-D1012</b>	
<b>OS</b>	<b>Schiefkörperkonstruktionen</b>	Prof. Gräter
	2h	
Inhalt	Behandelt werden Einzelthemen aus dem Bereich der Einbettung von nullteilerfreien Ringen in Schiefkörper, zum Beispiel die Einbettung von Gruppenringen und verschränkten Produkten in Schiefkörper. Weitere Themen beziehen sich auf die Cohnsche Theorie der universellen Quotientenschiefkörper und die Konstruktion spezieller Beispiele.	
Voraussetzungen	vertieftes Verständnis der Algebra	
Zielgruppe	DM, BA-M, MA-M, Doktoranden	
Leistungsnachweis	Seminarvortrag, mündliche Prüfung	
	<b>Modul 851, 852, MATVMD1011, MATVMD1012</b>	
<b>OS</b>	<b>Analysis und Geometrie</b>	Prof. Bär, Prof. Keller, Prof. Klein, Prof. Metzger, Prof. Paycha, Prof. Roelly
	2h	
Inhalt	Es werden Themen aus dem Grenzbereich zwischen Differentialgeometrie, mathematischer Physik und Analysis behandelt.	
Voraussetzungen	themenabhängig	
Zielgruppe	DM, MA-M, DP, MA-P, Doktoranden, wiss. Mitarbeiter	
Leistungsnachweis	Seminarschein nach Seminarvortrag	
URL	<a href="http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2017/oberseminar-analysis-und-geometrie/">http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2017/oberseminar-analysis-und-geometrie/</a>	
	<b>Modul 851,852,MATVMD102j</b>	
<b>FS</b>	<b>Mathematische Physik</b>	Prof. Klein
	2h	
Inhalt	Es werden aktuelle Forschungsergebnisse vorgestellt.	
Voraussetzungen	gute Analysis-Kenntnisse	
Zielgruppe	MA-M, Interessierte Diplomanden und Doktoranden	
Leistungsnachweis	Vortrag	

**Modul 851,852,MAT-VM-D1032**

<b>S</b>	<b>Forschungsseminar mathematische Statistik (Berlin-Potsdam Seminar)</b>	Prof. Blanchard, Prof. Härdle, Prof. Reiß, Prof. Spokoiny
	2h	
Inhalt	Das Seminar ist eine gemeinsame Veranstaltung mit der Humboldt-Universität Berlin und dem Weierstraß-Institut (Berlin) über aktuelle Forschungsthemen der mathematischen Statistik. Es findet jeden Mittwoch 10h-12h im Weierstraß-Institut (Mohrenstraße 39, 10117 Berlin) statt.	
Voraussetzungen	Vorgespräch	
Zielgruppe	MA-M, Doktoranden	
Leistungsnachweis	Regelmässige Teilnahme im Berliner Seminar + Vortrag bei der Statistikgruppe in Potsdam	
URL	<a href="http://wvs.mathematik.hu-berlin.de/~fiebig/veranstaltungen/fs_ms.html">http://wvs.mathematik.hu-berlin.de/~fiebig/veranstaltungen/fs_ms.html</a>	

**Modul 851, 852, 861, MATVMD1031, MATVMD1032**

<b>FS</b>	<b>Theorie der Stochastischen Prozesse</b>	Prof. Roelly
	2h	
Inhalt	Das Seminar behandelt u.a. aktuelle Forschungsergebnisse aus der Theorie der Stochastischen Prozesse.	
Voraussetzungen	Kenntnisse über Stochastische Prozesse	
Zielgruppe	DM, DP, MA-M, MA-P, Doktoranden	
Leistungsnachweis	Vortrag und Ausarbeitung	
URL	<a href="http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/wahrscheinlichkeitstheorie/personen/prof-dr-sylvie-roelly/.html">http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/wahrscheinlichkeitstheorie/personen/prof-dr-sylvie-roelly/.html</a>	

**Modul 851, 852, MATVMD1011, MATVMD1012**

<b>FS</b>	<b>Differentialgeometrie</b>	Prof. Bär
	2h	
Inhalt	Das Seminar behandelt aktuelle Forschungsergebnisse aus der Differentialgeometrie. Das genaue Vortragsprogramm wird auf der Webseite (URL siehe unten) bekannt gegeben.	
Voraussetzungen	Differentialgeometriekenntnisse	
Zielgruppe	DM, MA-M, DP, MA-P, Doktoranden, wiss. Mitarbeiter	
Leistungsnachweis	Seminarvortrag	
URL	<a href="http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2017/forschungsseminar-differentialgeometrie/">http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2017/forschungsseminar-differentialgeometrie/</a>	

	<b>Modul 851, 852, VM-D102i</b>	
<b>FS</b>	<b>Topics in Geometric Analysis</b>	Dr. Bourni, Prof. Ecker, Dr. Langford, Prof. Metzger
	2h	
Inhalt	This is a research seminar jointly organized with the the FU Berlin. The talks are devoted to current research in geometric analysis. The current schedule can be found on the website below. Advanced students interested in Geometric Analysis are encouraged to participate in the seminar. To apply please contact one of the organizers for details.	
Voraussetzungen	Advanced knowlege in Differential Geometry and Partial Differential Equations	
Zielgruppe	MA-M	
Leistungsnachweis	Contact one of the organizers	
URL	<a href="http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/pde/forschung/topics-in-geometric-analysis/">http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/pde/forschung/topics-in-geometric-analysis/</a>	

	<b>Modul 851, 852, VM-D102i</b>	
<b>FS</b>	<b>Quasilineare Wellengleichungen</b>	Dr. Enders, Prof. Metzger
	2h	
Inhalt	In diesem Seminar besprechen wir Langzeitexistenzresultate zu quasilinearen Wellengleichungen, die die <i>Null condition</i> erfüllen. Grundlage sind verschiedene Originalartikel. Zur Vortragsverteilung siehe die unten genannte Webseite.	
Voraussetzungen	Kenntnisse in Partiellen Differentialgleichungen	
Zielgruppe	MA-M	
Leistungsnachweis	Seminarvortrag	
URL	<a href="http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/pde/aktuelles/">http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/pde/aktuelles/</a>	

	<b>Modul 661, 851, 852, MAT-VM-D1011/1012, MAT-VM-D1021/1022</b>	
<b>FS</b>	<b>Diskrete Spektralgeometrie</b>	Prof. Keller, Dr. Gerlach
	2h	
Inhalt	Das Seminar widmet sich aktuellen Forschungsthemen aus der Analysis, Geometrie und Stochastik auf Graphen. Das Vortragsprogramm wird auf der Lehrstuhlwebseite bekannt gegeben.	
Voraussetzungen	Analysis, Lineare Algebra, bei verschiedenen Vorträgen sind weitergehende Kenntnisse hilfreich	
Zielgruppe	Doktoranden, MA-M, MA-P, BA-M	
Leistungsnachweis	regelmäßige Teilnahme und Vortrag	

## 6 Mathematikdidaktische Lehrveranstaltungen

	<b>Modul A/C330, C340, A/C750, AM-D330, VM-D751</b>	
<b>S</b>	<b>Geistige Tätigkeiten beim Lernen von Mathematik</b> 2h	Dr. Brückner
Inhalt	Mathematiklernen heißt vor allem, geistige Vorstellungen zu entwickeln von mathematischen Gegenständen und an diesen Vorstellungen geistige Operationen auszuführen. Im Mittelpunkt der forschungsorientierten Veranstaltung stehen Schülervorstellungen von mathematischen Begriffen, Sätzen und Verfahren und die Operationen an und mit ihnen. Es wird untersucht, welche Vorstellungen bzw. auch welche Fehlvorstellungen Schülerinnen und Schüler von ausgewählten mathematischen Inhalten besitzen, wie sie sie einsetzen, um mathematische Aufgaben zu lösen, wie sie darüber kommunizieren. Die Grundlagen dafür sind Literaturstudien und Literatúrauswertungen sowie direkte praktische Beobachtungen in Laborversuchen. Erfahrungen der Studierenden im Nachhilfebereich werden vorgestellt und für analytische Betrachtungen genutzt. Über die Ergebnisse der Untersuchungen tragen die Teilnehmer vor und diskutieren sie. In einer schriftlichen Ausarbeitung werden die Resultate zusammengestellt.	
Voraussetzungen	Grundlagenveranstaltungen Mathematik, Einführung in die Mathematikdidaktik	
Zielgruppe	Lehramt Mathematik	
Leistungsnachweis	Regelmäßige und aktive Mitarbeit, Präsentation und Belegarbeit	
	<b>Modul A/C330, C340, A/C750, AM-D330, VM-D751</b>	
<b>S</b>	<b>Didaktik des Geometrieunterrichts in der Sekundarstufe I</b> 2h	Dr. Brückner
Inhalt	Elementare Begriffe und Sätze der Synthetischen Geometrie gehören zu den klassischen Bestandteilen des Mathematikunterrichts der Sekundarstufe I. Der Stoff selbst als auch die vielfältigen Möglichkeiten, daran das Denken zu entwickeln, führen zu wichtigen Bildungszielen. Ihre Bestimmung und die Sichtung der geometrischen Inhalte bilden die Grundlage für eigene Überlegungen zur Unterrichtsgestaltung. Den theoretischen Hintergrund liefern Konzeptionen wie entdeckendes Lernen, handlungsorientierter Mathematikunterricht, problemorientiertes Lernen und fundamentale Ideen. Eine kritische Sicht auf die gegenwärtige Praxis des Geometrieunterrichts an unseren Schulen soll helfen, Defizite zu überwinden.	
Voraussetzungen	Grundlagenveranstaltungen Mathematik, Einführung in die Mathematikdidaktik	
Zielgruppe	Lehramt Mathematik	
Leistungsnachweis	Regelmäßige und aktive Mitarbeit, Präsentation und Belegarbeit	

**Modul A/C330, C340, A/C750, AM-D330, VM-D751**

**S** **Begriffsbildung im** Heiko Etzold  
**Mathematikunterricht**  
2h

Inhalt Die Ausbildung mathematischer Begriffe ist ein wesentlicher, wenn nicht sogar der wesentlichste Bestandteil des Mathematikunterrichts. Ziel des Seminars ist es, Ergebnisse mathematikdidaktischer Forschung zu nutzen, um konkrete Unterrichtssequenzen zur Begriffsbildung zu entwerfen. Bestandteile des Seminars sind u. a. der Umgang mit Grundvorstellungen, Sprache im Mathematikunterricht, Nutzung von Technologien zur Unterstützung von Begriffsbildung, tätigkeitstheoretische Ansätze - und all das immer im Zusammenhang mit Unterrichtsinhalten der Sekundarstufe.

Voraussetzungen

Zielgruppe MA-LG

Leistungsnachweis Belegarbeit

**Modul BM-D320, A/B/C320**

**V** **Einführung in die** N.N.  
**Mathematikdidaktik II**  
1h

Inhalt Diese Vorlesung ersetzt das Seminar *Aufgaben im Mathematikunterricht*. In der Vorlesung werden grundlegende Konzepte und Fragestellungen der Mathematikdidaktik vorgestellt, unter anderem zum Begriffslernen, zu Realitätsbezügen, zum Problemlösen, zum Beweisen, zum Darstellen, zur Differenzierung und zur Leistungsbewertung. Die Anmeldung zur Lehrveranstaltung muss über PULS erfolgen.

Voraussetzungen Einführung in die Mathematikdidaktik I

Zielgruppe BA-LG

Leistungsnachweis Mitarbeit und Klausur

**Ü** **Einführung in die** N. N.  
**Mathematikdidaktik II**  
1h

### Modul A750, C750, VM-D751

<b>S</b>	<b>Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten in der Mathematikdidaktik II</b> 2h	Dr. Kuzle
Inhalt	Die Studierenden führen ihr Forschungsprojekt mit Unterstützung eines Projektbegleitseminars durch. Ihre Tätigkeiten und Resultate stellen die Studierenden im Auswertungsseminar in geeigneter Weise vor.	
Voraussetzungen	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten in der Mathematikdidaktik I	
Zielgruppe	MA-LG	
Leistungsnachweis	Forschungsprojekt	

### Modul A/C750, VM-D751

<b>V</b>	<b>Objekte, Relationen, Werkzeuge</b> 4h	Prof. Kortenkamp
Inhalt	In einer integrierten Veranstaltung (Gesamtumfang 6 SWS, bestehend aus Präsenz- und E-Learning basierten Distanzphasen) sollen die didaktischen und mathematischen Tücken hinter (digitalen) Werkzeugen in der Geometrie erkundet und gemeinsam erforscht werden. Dabei wird besonders auf die Dichotomie von Objekten (z. B. Punkte, Geraden, Kreise, aber auch Zahlen) und Relationen (z. B. „geht durch“, „ist senkrecht zu“, „hat Abstand“) fokussiert. Das Beispiel der Winkelmessung und -konstruktion mit digitalen und herkömmlichen Werkzeugen zieht sich als roter Faden durch die Veranstaltung. Dies bietet Gelegenheiten, didaktische Konzepte und Theorien wie instrumentelle Genese, Zeichnung-Figur-Zugfigur, konstruktiv vs. relational und viele mehr zu beleuchten.	
Voraussetzungen		
Zielgruppe	MA-LG	
Leistungsnachweis	Kumulativ	
<b>Ü</b>	<b>Objekte, Relationen, Werkzeuge</b> 2h	Christian Dohrmann, N.N.

**Modul AM-D330, A/B/C310, A/C330, C340, 551, 571**

**S** **Mathematik auf der Straße** Prof. Kortenkamp  
2h

**Inhalt** Im Seminar ergründen wir gemeinsam, ob und wie Mathematik in *math trails* oder mit Hilfe von sogenannten *Math City Maps* gelehrt und gelernt werden kann. Dazu gehören sowohl theoretische Betrachtungen (insbesondere zum Modellieren) als auch praktische Umsetzungen (Gestaltung von Modellierungsaufgaben zu konkreten Orten in Potsdam und Integration in digitale Lernumgebungen).  
In Kooperation mit der Universität Frankfurt (Prof. Dr. M. Ludwig).

Voraussetzungen

Zielgruppe Lehramt Mathematik  
Leistungsnachweis Hausarbeit (Aufgabenerstellung)  
URL <http://www.mathcitymap.eu>

**Modul BM-D320, A/B/C320**

**P** **Schulpraktische Studien mit Begleitseminar** Prof. Kortenkamp u. a.  
3h

**Inhalt** Im Mittelpunkt der Lehrveranstaltung stehen die Planung, Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Mathematikunterricht. In möglichst praxisnaher Form lernen die Studenten, auf der Grundlage des Rahmenlehrplans, der Mathematikschulbücher und der didaktischen Literatur, einen Stoffkomplex für den Unterricht aufzubereiten und in gemeinsamer Beratung einzelne Unterrichtsstunden vorzubereiten. Selbst zu unterrichten ist die zentrale Herausforderung. Die Lehrproben werden protokolliert und in der Gruppe ausgewertet. Das Ziel des Praktikums ist es, grundlegende Fähigkeiten bei der Gestaltung von Unterricht zu erwerben und zu vervollkommen.

Voraussetzungen Einführung in die Mathematikdidaktik

Zielgruppe BA-LG, MA-LG  
Leistungsnachweis aktive Mitarbeit, eigenständiger Unterricht und Belegarbeit

## 7 Mathematik als Nebenfach bzw. Serviceleistung

	<b>Modul BP 221</b>	
<b>V</b>	<b>Mathematik II für Physiker</b>	Prof. Klein
	4h	
Inhalt	Zentrale Inhalte sind in Analysis: Funktionenfolgen und Grenzwertauschungen, Differenzierbarkeit von Funktionen auf Banachräumen (insbesondere dem $R^n$ ), Taylorentwicklung und höhere Ableitungen, Satz über die Umkehrabbildung mit Folgerungen und Vorbereitung (Banachscher Fixpunktsatz, implizite Funktionen, Rangsatz). Extrema mit Nebenbedingungen, reguläre Flächen. Kurvenintegrale, Potentialfunktionen. Faltung mit Delta-Scharen, Weierstrassscher Approximationssatz, Konvergenz der Fourierreihe. Lebesgue Integral und euklidisches Volumenmaß auf Untermannigfaltigkeiten, die Integralsätze in klassischer Form (grad, rot, div). Lineare Differentialgleichungen. In der linearen Algebra: Direkte Summen und Projektoren, nichtausgeartete Formen und ihre Geometrie, Polynomringe und euklidischer Algorithmus. Das Eigenwertproblem: Spektralsatz für selbstadjungierte und normale Matrizen, die Jordan-Normalform. Klassische Gruppen und ihre Lie-Algebren.	
Literatur	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ammann/Escher: Analysis II/III, Teubner</li><li>2. Lang: Undergraduate Analysis. Springer</li><li>3. Brieskorn: Lineare Algebra und analytische Geometrie II, Vieweg</li></ol>	
Voraussetzungen	Mathematik I für Physiker	
Zielgruppe	BA-P	
Leistungsnachweis	Klausur	
<b>Ü</b>	<b>Mathematik II für Physiker</b>	Prof. Klein, Jonas Rungenhagen
	2h	

**Modul 123,124,BP421+BPPHY**

**V** **Mathematik IV für Physiker** Prof. Paycha  
4h

**Inhalt** Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie, Grundbegriffe, Markovketten und zentraler Grenzwertsatz. Einführung in Funktionalanalysis, insbesondere die Theorie der Operatoren auf Hilberträumen und deren Eigenwert- und Spektraltheorie im kompakten und nichtkompakten Fall.

**Literatur**

1. BREMAUD, B. *Markov chains*, Springer
2. BREZIS, H. *Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations*, Universitext, Springer 2011
3. GRAHAM, C. *Markov Chains: Analytic and Monte Carlo Computations*, Wiley 2014
4. LANG S., *Real and Functional Analysis*, Graduate Texts in Mathematics, Springer, Volume 142 1993
5. NORRIS J.R., *Markov chains*, Cambridge University Press 1977
6. PRIVAULT N., *Understanding Markov Chains: Examples and Applications*, Springer 2013
7. REED, M., SIMON, B., *Modern methods of mathematical physics*, Elsevier, 1980 Revised edition
8. RUDIN, W. *Functional Analysis*, Mc-Graw Hill 1991
9. SERICOLA B., *Markov chains*, Wiley 2013
10. WERNER, D. *Funktionalanalysis* Springer 2011 (letzte Auflage)

Voraussetzungen Mathematik für Physiker I-III

Zielgruppe BA-P

Leistungsnachweis Klausur

**Ü** **Mathematik IV für Physiker** Prof. Paycha, Dr. Azzali  
2h

**Modul 1101**

**V** **Mathematik für Informatiker 2** apl. Prof. Böckmann  
2h

**Inhalt** Die Vorlesung behandelt Grundbegriffe der linearen Algebra, wie z.B. Vektorräume, Matrizen & lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Hauptachsentransformationen, Skalarprodukte und Singulärwerte.

Voraussetzungen keine

Zielgruppe BA-Informatik

Leistungsnachweis Klausur

<b>Ü</b>	<b>Mathematik für Informatiker 2</b> 2h	Dr. de Wiljes
<b>Modul 1102</b>		
<b>V</b>	<b>Mathematik für Informatiker 3</b> 2h	apl. Prof. Böckmann
Inhalt	Die Vorlesung behandelt Grundbegriffe vektorwertiger Funktionen, numerischer Approximationsverfahren und der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen.	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	BA-Informatik	
Leistungsnachweis	Klausur	
<b>Ü</b>	<b>Mathematik für Informatiker 3</b> 2h	Dr. Schöbel
<b>Modul MAT-VM-D837,VM-D731,771,772,781,835, A710,A750</b>		
<b>V</b>	<b>Statistische Datenanalyse</b> 4h	Prof. Blanchard
Inhalt	<p>This lecture can take place in english or german – Diese Lehrveranstaltung kann wahlweise in deutscher oder englischer Sprache gehalten werden.</p> <p>Als zentrale Fragestellung dieser Vorlesung steht die statistische Studie und quantitative Analyse der Abhängigkeit zwischen beobachteten zufälligen Größen (beispielsweise Ausbeute/Einstellungsgrößen Produktion; Lebensdauer/Behandlungsart und Verletzungsart). Wesentliche Grundlagen für die statistische Behandlung derartiger Zusammenhänge liefert das lineare Regressionsmodell, das im ersten Teil der Vorlesung ausführlich studiert wird. In diesem Rahmen werden die Fragestellungen des Schätzens, Testens, und der Unsicherheitsquantifizierung (Varianzanalyse) behandelt. Im zweiten Teil wird eine Einleitung zu fortgeschrittenen Methoden und Ansätzen zur Untersuchung von Beziehungen angeboten. Dazu gehören nichtlineare und nichtparametrische Regressionsmodelle. Darüber hinaus werden Fragen der Klassifikation und Dimensionsreduktion behandelt.</p>	
Voraussetzungen	Statistik	
Zielgruppe	BA-M, MA-M, MA-LG	
Leistungsnachweis	Klausur (evtl. mündlich)	
<b>Ü</b>	<b>Statistische Datenanalyse</b> 2h	Prof. Blanchard

## Modul BScP15

**V** **Mathematik III für Geowissenschaftler** apl. Prof. Böckmann  
2h

**Inhalt** 1. Vektoranalysis: Skalar- und Vektorfelder: Parameterdarstellungen, Ortskurven, Gradient, Rotation, Divergenz, Laplace-Operator. (2 Vorlesungen) 2. Mehrfachintegrale in verschiedenen Koordinatensystemen. (3 Vorlesungen) 3. Flächen im Raum, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze von Gauß und Stokes. (3 Vorlesungen) 4. Laplace-Transformation im Reellen, Transformationssätze, Anwendung z.B. ODE. (1 Vorlesung) 5. Stetige Quadratmittelapproximation, Fourier-Reihen in reeller Schreibweise. (1 Vorlesung) 6. Fourier-Reihen in komplexer Schreibweise und Fourier-Transformation, Faltung, Anwendung: z.B. PDE und Zeitreihenanalyse. (3 Vorlesungen) 7. Spezielle Funktionen: orthogonale Polynome (z.B. Legendresche Polynome), Kugelfunktionen, Reihen-Entwicklung nach orthogonalen Polynomen bzw. nach Kugelflächenfunktionen, Anwendungen: z.B. Gravitationspotential. (2 Vorlesungen)

### Literatur

1. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, 3 und Übungsaufgaben, Vieweg Verlag.
2. Meyberg, Vachauer, Höhere Mathematik Band 1 und 2, Springer Verlag.
3. Sieber, Sebastian, Spezielle Funktionen, B.G. Teubner Verlag.
4. Butz, Fouriertransformation für Fußgänger, Teubner Verlag.

Voraussetzungen empfohlen: Mathematik I und II

Zielgruppe BA-Gw

Leistungsnachweis Übungsaufgaben, Modulprüfung (Klausur)

URL <https://moodle2.uni-potsdam.de/course/>

**Ü** **Mathematik III für Geowissenschaftler** Christopher Purand  
2h

## Modul BScP04, M2

**V** **Mathematik für Studierende der Geowissenschaften und Geoökologie II** PD Dr. Zöller  
2h

**Inhalt** Die Vorlesung schließt an den ersten Teil an und behandelt folgende Inhalte: Taylorreihen; Differentialrechnung von Funktionen in mehreren Veränderlichen: Grenzwerte, partielle Ableitungen, Richtungs- und totale Ableitung, Extremwertaufgaben; Quadratmittelapproximation; Koordinatensysteme: Polar-, Zylinder und Kugelkoordinaten; Partielle Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung: Beispiele, Klassifizierung, Produktansätze.

**Literatur**

1. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg und Teubner.
2. Meyberg, Vachenaer: Höhere Mathematik, Springer.

**Voraussetzungen** Mathematik für Studierende der Geowissenschaften und Geoökologie I

**Zielgruppe** BA-Gw, BA-Gö

**Leistungsnachweis** Klausur

**Ü** **Mathematik für Studierende der Geowissenschaften und Geoökologie II** Michael Jung, Lukas Minogue, Konrad Dietz  
2h

## Modul MGPW11

**V** **Erdmagnetfeld und Physik der oberen Atmosphäre** Prof. Stolle  
180h (Blockkurs)

**Inhalt** Beschreibung der Struktur, der zeitlichen Variabilität und der wichtigsten Quellen des Erdmagnetfeldes, sowie das Darlegen grundlegender Verfahren in der empirischen Magnetfeldmodellierung. Beschreibung der wichtigsten physikalischen Gesetze zur Entstehung und zum Verhalten der Hochatmosphäre und Ionosphäre. Interpretation der Geometrie und Stärke von elektrischen Strömen im erdnahen Weltraum, die zum Weltraumwetter und zu geomagnetischen Stürmen beitragen. Kenntnis über die globalen Methoden zur Erdmagnetfeldvermessung an Bodenstationnetzwerken und auf Satelliten.

**Voraussetzungen** BSc Geophysik, Physik, Mathematik oder ähnliche

**Zielgruppe** MSc Geophysik, Physik, Mathematik und Lehramt

**Leistungsnachweis** Klausur

	<b>Modul 1.11, 1.12</b>	
<b>V</b>	<b>Statistik für Bio-und Ernährungswissenschaftler</b>	Dr. Hartung
	2h	
Inhalt	<p>Ausgehend von Grundbegriffen aus der Wahrscheinlichkeitstheorie werden Methoden der schließenden Statistik ausführlich behandelt. Es geht sowohl um die Vermittlung von Grundideen des statistischen Schätzens und Testens als auch um die konkrete rechentechnische Realisierung der Verfahren. Ziel ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, einfache statistische Verfahren selbstständig anzuwenden und durch Software-Programme erhaltene Ergebnisse einer statistischen Analyse zu interpretieren.</p> <p>Schwerpunkte werden sein: Stichprobe und Grundgesamtheit, Punkt- und Bereichsschätzungen, t-Test und Chi-Quadrat-Tests, Methoden der linearen Regression und Varianzanalyse. In der Übung wird die rechentechnische Umsetzung der in der Vorlesung dargestellten Verfahren in der Sprache R demonstriert.</p>	
Voraussetzungen	Modul Mathematik I	
Zielgruppe	BA-Bio, BA-Ern	
Leistungs- nachweis	Klausur	
<b>Ü</b>	<b>Statistik für Bio-und Ernährungswissenschaftler</b>	Dr. Hartung, N.N
	2h	