

## Vorbemerkungen

In diesem Vorlesungsverzeichnis werden die Inhalte der im Sommersemester 2015 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 im Internet entnommen werden. Damit dient das vorliegende Material vor allem der inhaltlichen Vorbereitung auf das Sommersemester 2015.

### Ansprechpartner in Studienangelegenheiten:

#### Studienberater:

Bachelor/Master of Science / Diplom:

Prof. Dr. Gilles Blanchard

Haus 8, Zi.1.57, Tel.-1098, e-mail: gilles.blanchard@math.

Lehramtsstudiengänge:

Dr. Axel Brückner

Haus 8, Zi.1.46, Tel.-1477, e-mail: brueckne

#### Vorsitzende des Prüfungsausschusses:

apl. Prof. Dr. Hannelore Liero

Haus 8, Zi.1.58, Tel.-1319, e-mail: liero

Sprechzeit: nach Vereinbarung

### Inhaltsverzeichnis:

		Seite
1.	Personalverzeichnis	2
2.	Pflichtveranstaltungen	5
3.	Wahlpflichtveranstaltungen	12
4.	Seminare	21
5.	Ober- und Forschungsseminare	23
6.	Mathematikdidaktische Lehrveranstaltungen	26
7.	Mathematik als Nebenfach bzw. Serviceleistung	30

# 1 Personalverzeichnis

## Komplex I, Haus 8, Tel. 0331/977-1028, Fax 0331/977-1001

Gf. Leiterin:	Prof. Dr. Sylvie Roelly, Zi.1.71, Tel.-1478, e-mail: roelly@math.
Sekretariat:	Antje Schulze, Zi.1.59, Tel.-1028, Fax:-1001, e-mail: schulzea
stellv. gf. Leiter:	Prof. Dr. Jan Metzger, Zi.1.17, Tel.-1180, e-mail: jan.metzger
Studienfachberatung:	Prof. Dr. Gilles Blanchard, Zi.1.57, Tel.-1098, e-mail: gilles.blanchard@math. Dr. Axel Brückner, Zi.1.46, Tel.-1477, e-mail: brueckne
Vorsitzende des Prüfungsausschusses:	apl. Prof. Dr. Hannelore Liero, Zi.1.58, Tel.-1319, e-mail: liero
Bafög-Beauftragter:	Prof. Dr. M. Holschneider, Zi. I.08.1.56 + Zi. II.14.3.11, Tel.-1663, e-mail: hols@math.
Internationaler Studentenaustausch:	apl. Prof. Dr. Christine Böckmann, Zi.1.61, Tel.-1743, e-mail: bockmann
Doktoranden-Angelegenheiten:	Ariane Beier, e-mail: beier@math., Matthias Ludewig, Tel.-1248, e-mail: matthias.ludewig

## Professur für Analysis

	Prof. Dr. Sylvie Paycha, Zi.1.16, Tel.-1186, Fax:-4035, e-mail: paycha@math.
Sekretariat:	Saskia Lehmann, Zi.1.14, Tel.-4017, Fax:-1132, e-mail: saskia.lehmann
akad. Mitarbeiter:	apl. Prof. Dr. Nikolai Tarkhanov, Zi.1.71a, Tel.-1518, e-mail: tarkhanov@math. Dr. Sara Azzalli, Zi. 1.35, Tel. -1187, e-mail: azzalli@math.

## Professur für Partielle Differentialgleichungen

	Prof. Dr. Jan Metzger, Zi.1.17, Tel.-1180, e-mail: jan.metzger
Sekretariat:	Saskia Lehmann, Zi.1.14, Tel.-4017, Fax:-1132, e-mail: saskia.lehmann
akad. Mitarbeiter:	Dr. Jörg Enders, Zi.1.34, Tel.-1077, e-mail: enders@math.

## Professur für Mathematische Modellierung und Systembiologie

	Prof. Dr. Wilhelm Huisinga, Zi.1.28, Tel.-1214, e-mail: huisinga Komplex II, Haus 28, Zi.2.112, Tel.-5933
Sekretariat:	Katrin Kania, Zi.II.28.2.104, Tel.-5985, Fax:-1045, e-mail: katrin.kania
akad. Mitarbeiter:	Dr. Andreas Braunß, Zi.1.28, Tel.-1214, e-mail: braunss

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

Prof. Dr. Markus Klein, Zi.1.39, Tel.-1734, e-mail: mklein@math.  
Sekretariat: Winnie Krüger, Zi.1.44, Tel.-1060, Fax:-1713, e-mail: wkrueger  
akad. Mitarbeiter: Dr. Elke Rosenberger, Zi.1.30, Tel.-1258, e-mail: erosen

### **Professur für Numerische Mathematik**

Prof. Dr. Sebastian Reich, Zi.1.66, Tel.-1859, e-mail: sreich@math.  
Sekretariat: Antje Schulze, Zi.1.59, Tel.-1028, Fax:-1001, e-mail: schulzea  
Dozentin: apl. Prof. Dr. Christine Böckmann, Zi.1.61, Tel.-1743, e-mail: bockmann  
akad. Mitarbeiter: Yuan Cheng, Zi. I.22.1.30, Tel.-1339, e-mail: gmzgm@gmail.com  
Jana de Wiljes, Zi.1.55, Tel.-1685, e-mail: wiljes  
techn. Mitarbeiter: Dr. Wolfgang Schöbel, Zi.1.47, Tel.-1344, e-mail: schoebel

### **Professur für Angewandte Mathematik**

Prof. Dr. Matthias Holschneider, Zi. I.08.1.56 + Zi. II.14.3.11, Tel.-1663, e-mail: hols@math.  
Sekretariat: Sonja Neiße, Zi. I.08.1.54 + Zi. II.14.3.04, Tel.-1500, Fax:-1578, e-mail: neisse@math.  
Dozent: PD Dr. Gert Zöller, Zi. I.08.1.56 + II.14.3.12, Tel.-1175, e-mail: zoeller  
akad. Mitarbeiter: Dr. Marcel Fuhrmann, Zi. II.14.3.14, Tel.-2689, e-mail: fuhrmann@agnld  
Bernhard Fiedler, Zi. II.14.3.35, Tel.-5949, e-mail: bfiedler

### **Professur für Wahrscheinlichkeitstheorie**

Prof. Dr. Sylvie Roelly, Zi.1.71, Tel.-1478, e-mail: roelly@math.  
Sekretariat: Antje Schulze, Zi.1.59, Tel.-1028, Fax:-1001, e-mail: schulzea  
akad. Mitarbeiter: Dr. Tania Kosenkova, Zi.1.60, Tel.-1276, e-mail: tania.kosenkova@gmail.com  
André de Gomes Oliveira, Zi.I.22.1.15, Tel.-1848, e-mail: adeoliveiragomes@sapo.pt  
Giovanni Conforti, Zi. 1.60, Tel.-1276, e-mail: giovanniconforti@gmail.com  
Sara Mazzonetto, Zi.I.22.1.15, Tel.-1848, e-mail: sarahola89@gmail.com

### **Professur für Mathematische Statistik**

Prof. Dr. Gilles Blanchard, Zi.1.57, Tel.-1098, e-mail: gilles.blanchard@math.  
Sekretariat: Sonja Neiße, Zi.1.54, Tel.-1500, Fax:-1578, e-mail: neisse@math.  
Dozent: apl. Prof. Dr. Hannelore Liero, Zi.1.58, Tel.-1319, e-mail: liero  
akad. Mitarbeiter: Nicole Mücke, Zi.1.42, Tel.-1056, e-mail: nmuecke  
Andre Beinrucker, Zi. 1.43, Tel.-1268, e-mail: beinruck

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

Prof. Dr. Joachim Gräter, Zi.1.41, Tel.-1352, e-mail: graeter  
Sekretariat: Winnie Krüger, Zi.1.44, Tel.-1060, Fax:-1713, e-mail: wkrueger  
akad. Mitarbeiter: Friedrich Jakobs, Zi.1.38, Tel.-1383, e-mail: jakobs  
Dr. Reinhard Bölling, Zi.1.38, Tel.-1383, e-mail: boelling

### **Professur für Allgemeine Algebra und Diskrete Mathematik**

Lehrstuhlvertretung: PD Dr. Jörg Koppitz, Zi. 1.29, Tel.-1551, e-mail: koppitz  
Sekretariat: N.N.

### **Professur für Geometrie**

Prof. Dr. Christian Bär, Zi.1.67, Tel.-1348, e-mail: baer@math.  
Sekretariat: Silke Biebeler, Zi.1.64, Tel.-1499, Fax:-1469, e-mail: biebel  
akad. Mitarbeiter: Dr. Horst Wendland, Zi.1.82, Tel.-1554, e-mail: wendland@math.  
Dr. Christian Becker, Zi.1.82, Tel.-1632, e-mail: becker@math.  
Dr. Christoph Stephan, Zi.1.80, Tel.-1662, e-mail: stephan@math.  
Dr. Andreas Hermann, Zi. I.22.1.19, Tel.-1347, e-mail: hermann

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

Prof. Dr. Ulrich Kortenkamp, Zi.1.63, Tel.-1470, e-mail:  
Sekretariat: Silke Biebeler, Zi.1.64, Tel.-1499, Fax:-1469, e-mail: biebel  
akad. Mitarbeiter: Dr. Axel Brückner, Zi.1.46, Tel.-1477, e-mail: brueckne@math.  
Dr. David Kollosche, Zi. 1.62, Tel.-1341, e-mail: david.kollosche  
Silke Fleckenstein, Zi. 1.46, Tel.-1654, e-mail: sflecken  
Heiko Etzold, Zi. 1.48, Tel.-1068, e-mail: heiko.etzold  
Christian Dohrmann, Zi. 1.48, Tel.-4143, e-mail: cdohrman

### **Professur für Geometrische Analysis**

Prof. Dr. Ulrich Menne, Zi.1.37, Tel.-1181, e-mail: menne@math.

## 2 Pflichtveranstaltungen

	<b>Modul 151, A/B110, BM-D112</b>	
<b>V</b>	<b>Analysis II</b> 4h	Prof. Klein
Inhalt	Die Vorlesung ist der zweite Teil des Analysis Moduls. Gegenstand der Vorlesung ist die Differential- und Integralrechnung in mehreren Variablen bzw. in einem normierten Vektorraum. Nach dem Begriff der Ableitung und der partiellen Ableitungen und dem Satz von Taylor wird der Umkehrsatz mit seinen Abkömmlingen (Satz über implizite Funktionen, Rangsatz) behandelt. Anwendungen sind z.B. parametrisierte Flächen und Extrema unter Nebenbedingungen. Abschließend geht es um Integration.	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	BA-M, BA-LG	
Leistungsnachweis	Klausur	
<b>Ü</b>	<b>Analysis II</b> 4h	Dr. Rosenberger
	<b>Modul 161, A/B120, BM-D121</b>	
<b>V</b>	<b>Lineare Algebra und Analytische Geometrie II</b> 4h	Dr. Becker
Inhalt	Diese Vorlesung setzt die gleichnamige Vorlesung aus dem vergangenen Wintersemester fort. Zum Inhalt der Vorlesung gehören Determinanten, Quadriken, Kegelschnitte und Eigenwertprobleme.	
Literatur	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bosch: Lineare Algebra, 5. Aufl., Springer 2014</li><li>2. Bröcker: Lineare Algebra und analytische Geometrie, Birkhäuser, Basel 2004</li><li>3. Fischer: Lineare Algebra, Vieweg + Teubner, Wiesbaden 2010</li><li>4. Koecher: Lineare Algebra und analytische Geometrie, Springer, Berlin-Heidelberg 2003</li></ol>	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	BA-M,BA-LG	
Leistungsnachweis	Übungsaufgaben und Klausur	
URL	<a href="http://geometrie.math.uni-potsdam.de/index.php/de/lehre2">http://geometrie.math.uni-potsdam.de/index.php/de/lehre2</a>	
<b>Ü</b>	<b>Lineare Algebra und Analytische Geometrie II</b> 2h	N.N.

**Modul 121,C110**

**V** **Elemente der Analysis II** Maurilio Gutzeit  
4h

Inhalt Die Vorlesung ist die Fortsetzung zu „Elemente der Analysis I“. Es werden die grundlegenden Themen zu Funktionen einer reellen Veränderlichen besprochen: Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Integralrechnung.

Voraussetzungen Elemente der Analysis I

Zielgruppe BA-LSIP

Leistungsnachweis Klausur

**Ü** **Elemente der Analysis II** Maurilio Gutzeit  
2h

**Modul 131,C120**

**V** **Elemente der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie II** Maurilio Gutzeit  
2h

Inhalt Die Vorlesung ist die Fortsetzung zu „Elemente der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie I“. Schwerpunkt ist nun die Analytische Geometrie.

Voraussetzungen Elemente der LAAG I

Zielgruppe BA-LSIP

Leistungsnachweis Klausur

**Ü** **Elemente der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie II** Maurilio Gutzeit  
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, BA-LSIP

Leistungs- Klausur  
nachweis

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

## Modul 171

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

Inhalt In dieser ausführlichen Übungsveranstaltung werden mathematische Probleme 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 Analysis I, LAAG I

Zielgruppe BA-M

Leistungs- Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation der Lösungen ausgewählter  
nachweis mathematischer Probleme.

URL <https://moodle2.math.uni-potsdam.de/course/view.php?id=74>

## Modul 252

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

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

Voraussetzungen    Analysis I,II, AM Analysis I

Zielgruppe            BA-M

Leistungs-  
nachweis              Klausur

URL                    [http://www.math.uni-potsdam.de/prof/ab1\\_Analysis/ax%20tarkhanov/amaIIss2015.html](http://www.math.uni-potsdam.de/prof/ab1_Analysis/ax%20tarkhanov/amaIIss2015.html)

**Ü**                    **Aufbaumodul Analysis II**                    apl. Prof. Tarkhanov  
2h

## Modul 221, A/B/C220,AM-D220

**V**                    **Elementargeometrie**                    Dr. Wendland  
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 und der Geometrie der Polytope aufgezeigt, und die hyperbolische Geometrie endet mit einem Abschnitt über verschiedene Modelle der hyperbolischen Ebene.

Literatur             1 Bär, C.: Elementargeometrie, Skript(U-Potsdam), 2008  
2 Benz, W.: Ebene Geometrie, Spektrum AV, 1997  
3 Koecher/Krieg: Ebene Geometrie, 3. Aufl., Springer, 2007

Voraussetzungen    LAAG bzw. Elemente der LAAG

Zielgruppe            BA-LG, BA-LSIP

Leistungs-  
nachweis              Übungsaufgaben / Klausur

URL                    <http://geometrie.math.uni-potsdam.de/index.php/de/lehre2>

**Ü**                    **Elementargeometrie**                    Dr. Wendland, Stefanie Seidel  
2h



**Modul 352,721,751,752,A510,A710,A750**

**V Statistik** Prof. Blanchard  
4h

**Inhalt** In der Vorlesung werden grundlegende Begriffe und Prinzipien der mathematisch-statistischen Schätz- und Testtheorie behandelt. Dazu gehören: das statistische Modell, die Suffizienz, das Maximum-Likelihood-Prinzip, die Fisher-Information, Güte von Testverfahren und Signifikanztests. Die vorgestellten Methoden werden an Beispielen demonstriert und mit Hilfe der Programmiersprache R realisiert.

**Literatur**

1. C. Czado, T. Schmidt: mathematische Statistik, Springer
2. H-O. Georgii: Stochastik, de Gruyter
3. H. Liero, S. Zwanzig: Introduction to the theory of statistical inference, CRC Press

**Voraussetzungen** Stochastik, Integrationstheorie

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

**Leistungsnachweis** Klausur

**Ü Statistik** Prof. Blanchard  
2h

**Modul 261, 721, 751, 752, 771, 772, 781, 811, 812**

**V Differentialgeometrie** Dr. Hermann  
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 eine kovariante Ableitung für Vektorfelder ein und studieren lokal kürzeste Verbindungen zwischen zwei Punkten, sogenannte Geodätische. Anschließend behandeln wir verschiedene Krümmungsbegriffe. Diese Vorlesung ist nützlich für Studierende, die die mathematischen Grundlagen der Allgemeinen Relativitätstheorie verstehen wollen. (Lectures optional in english)

**Literatur**

1. Bär: Differentialgeometrie, Skript, Potsdam 2013
2. O'Neill: Semi-Riemannian Geometry, Academic Press, New York 2002

**Voraussetzungen** Analysis 1+ 2

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

**Leistungsnachweis** Klausur

**URL** <http://geometrie.math.uni-potsdam.de/index.php/de/lehre2>

**Ü Differentialgeometrie** NN  
2h

	<b>Modul 362</b>	
<b>V</b>	<b>Numerik 2</b> 2h	Prof. Reich
Inhalt	Behandelt werden die Numerik linearer und nichtlinearer Optimierungsprobleme, sowie die Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen.	
Voraussetzungen	Stoff des Moduls <i>Numerik I</i>	
Zielgruppe	BA-M	
Leistungsnachweis	Klausur	
<b>Ü</b>	<b>Numerik 2</b> 2h	Prof. Reich
	<b>Modul A/B230,402,AM-D230</b>	
<b>V</b>	<b>Computermathematik I: Algorithmische Mathematik</b> 2h	Dr. Schöbel
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: Algorithmik SS15"	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	BA-M, BA-L	
Leistungsnachweis	Klausur, für AM-D230: Computertestat	
<b>Ü</b>	<b>Computermathematik I: Algorithmische Mathematik</b> 2h	Dr. Schöbel

## **Modul 401/1**

<b>V</b>	<b>Java-Kurs</b>	Prof. Holschneider
	4h	
Inhalt	Dieser Kurs vermittelt erste Programmierkenntnisse mit Hilfe der Programmiersprache Java. Neben Grundlagen der Programmierung (Variablen, Schleifen, Bedingungen, Unterprogramme...) werden auch erste Einblicke in die moderne objektorientierte Programmierung gegeben. Am Ende des Kurses steht die gemeinsame Entwicklung eines dynamischen, interaktiven Applets. Hierbei wird auch das Entwicklungswerkzeug Subversion eingeübt.	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	BA-M	
Leistungs- nachweis	mündliche Prüfung und Programmieraufgaben	

## **Modul A/C330**

<b>V</b>	<b>Geschichte der Mathematik</b>	Dr. Bölling
	2h	
Inhalt	Mathematik in den alten Kulturen: Babylonier, Ägypter, Griechen; ausgewählte Etappen der Herausbildung der Analysis.	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	BA-LG, BA-LSIP, MA-LG, MA-LSIP	
Leistungs- nachweis	Klausur	

### 3 Wahlpflichtveranstaltungen

	<b>Modul 771,772,781,84j,A510,A710,A750</b>	
<b>V</b>	<b>Numerik Sturm-Liouvillescher Probleme</b> 4h	apl. Prof. Böckmann
Inhalt	1. Lineare Randwertaufgaben zweiter Ordnung, Differenzenverfahren, adaptive Gitterverfeinerung, Galerkin-Verfahren, Schießverfahren 2. Theorie Sturm-Liouvillescher Eigenwertaufgaben, Greensche Funktion 3. Numerov-Methode, Schießverfahren und Prüfer-Algorithmus, Pruess-Methode 4. Randwertmethoden basierend auf linearen Mehrschrittverfahren	
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. 3. H. Heuser, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Teubner Verlag. 4. J.D. Pryce, Numerical Solution of Sturm-Liouville Problems, Clarendon Press.	
Voraussetzungen	Modul Numerik I und II	
Zielgruppe	MA-M, DM, MA-LG, BA-M, BA-LG	
Leistungsnachweis	Übungsaufgaben, Modulprüfung (Klausur)	
<b>Ü</b>	<b>Numerik Sturm-Liouvillescher Probleme</b> 2h	apl. Prof. Böckmann

**Modul 83j,A710,A750,721,752**

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

**Inhalt** Zunächst werden Fragen der parametrischen und nichtparametrischen statistischen Modellierung diskutiert. Darauf aufbauend werden nichtparametrische Schätzmethoden behandelt. Eine zentrale Rolle spielt hierbei die empirische Verteilungsfunktion. Funktionale der empirischen Verteilungsfunktion dienen zur Schätzung von endlichdimensionalen Parametern in nichtparametrischen Modellen. Schätzungen für Funktionen in nichtparametrischen Modellen beruhen auf Glättungsmethoden; diese Verfahren werden am Beispiel der Dichte- und Regressionsschätzung demonstriert. Eigenschaften dieser Schätzer werden bewiesen. Neben den Schätzungen werden nichtparametrische Testverfahren behandelt; hierzu gehören Anpassungstests, Rang- und Permutationstests. Güteaussagen zu den Testverfahren werden hergeleitet. In der Vorlesung behandelte Verfahren werden mit der Software R realisiert.

**Voraussetzungen** Grundlagen der Statistik

**Zielgruppe** MA-M, MA-LG

**Leistungs-  
nachweis** Klausur

**Ü Nichtparametrische Statistik** Andre Beinrucker  
2h

**Modul 721,752,771,772,781,A710,A750**

**V Funktionentheorie (Kompakte Riemannsche Flächen)** Dr. Braunß  
4h

**Inhalt** Falls notwendig beginnt der Kurs mit einer Zusammenfassung der benötigten Aussagen der klassischen Funktionentheorie. Unter allen Riemannschen Flächen sind die kompakten von besonderem Interesse. So existieren z.B. auf  $\mathbb{C}$  meromorphe Funktionen für beliebig vorgegebene Null- und Polstellenordnungen, falls sich die Stellen in  $\mathbb{C}$  nicht häufen. Ist dagegen die Riemannsche Fläche kompakt, so regieren einschränkende Sätze wie die von Riemann-Roch und Abel die Existenz.

**Literatur** 1. O. Forster, Lectures on Riemann surfaces, Springer 1999

**Voraussetzungen** Grundkenntnisse in Gruppentheorie, sicherer Umgang mit komplexen Zahlen

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

**Leistungs-  
nachweis** Klausur oder mündliche Prüfung

**Ü Funktionentheorie (Kompakte Riemannsche Flächen)** Dr. Braunß  
2h

**Modul 721,751,752,771,772 A510,A710,A750,83j,84j**

<b>V</b>	<b>Theorie zeitabhängiger stochastischer und deterministischer Prozesse</b> 4h	Prof. Huisinga
Inhalt	Zeitabhängige Phänomene spielen in Anwendungen eine zentrale Rolle. Beispiele sind die Augenbewegung beim Lesen, die Verteilung eines Wirkstoffes im Körper oder die Bewegung von Amöben in Richtung von Botenstoffen (siehe dazu auch die Ringvorlesung Interdisziplinäre Mathematik im WS). Die Vorlesung gibt zunächst eine Einführung in die Theorie der stochastischen und deterministischen zeitabhängigen Prozesse basierend auf dem Konzept des Frobenius-Perron-Operators. Davon ausgehend vertiefen wir die Bereiche Markov-Prozesse und deterministische Systeme. Wichtige Konzepte werden sein: Kommunikation und Rekurrenz, infinitesimale Erzeuger und die Master-Gleichung, invariante Maße und stationäre Verteilungen, Reversibilität und das Starke Gesetz der großen Zahl, Metastabilität, (quasi) Periodizität. Die Vorlesung ist Teil der Profildichtung 'Angewandte Mathematik: Modellierung und Datenanalyse' im Masterstudium der Mathematik.	
Literatur	1. Lasota and Mackey, 'Chaos, Fractals, and Noise', Springer 2. Huisinga, 'Markov processes', Skript	
Voraussetzungen	Analysis I+II, LAAG I+II, Stochastik	
Zielgruppe	BA-M, BA-LG, MA-M, MA-LG	
Leistungs- nachweis	Klausur	
<b>Ü</b>	<b>Theorie zeitabhängiger stochastischer und deterministischer Prozesse</b> 2h	Dr. Braunß

## Modul 84j

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

**Inhalt** Die Vorlesung führt in die kinetische Modellierung basierend auf der stochastischen und deterministischen Formulierung der biochemischen Reaktionskinetik anhand ausgewählter biologischer Systeme ein. Mathematische Modelle zur Modellierung von Signalwegen, genregulatorischer und metabolischer Netzwerken werden vorgestellt und kritisch diskutiert. Grundlegende Lösungsansätze für Markovprozesse und gewöhnliche Differentialgleichungen werden besprochen und Analysemethoden und Modellreduktionsverfahren, wie z.B. die 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
3. Huisinga, 'Systems Biology', Skript

**Voraussetzungen** keine

**Zielgruppe** MA-M

**Leistungsnachweis** Klausur

**Ü Einführung in die theoretische Systembiologie** N.N.  
2h

## Modul 721,752,771,772,781,A710,A750

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

**Inhalt** Die Lehrveranstaltung ist die Fortsetzung zu *Funktionalanalysis I*. Im Zentrum steht die Spektraltheorie beschränkter und unbeschränkter Operatoren im Hilbert-Raum, einschließlich der Schatten-Klassen (z.B. nukleare und Hilbert-Schmidt-Operatoren). Schwache Topologien, Extrempunkte und Distributionen werden im Kontext der lokalkonvexen Räume behandelt. Außerdem erfolgt eine Einführung in die Theorie der Operatorhalbgruppen und der Banach-Algebren.

**Literatur**

1. D. Werner, Funktionalanalysis, Springer 2011
2. K. Yosida, Functional Analysis, Springer 1996

**Voraussetzungen** hilfreich: Funktionalanalysis I

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

**Leistungsnachweis** Klausur oder mündliche Prüfung

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

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

<b>V</b>	<b>Real Analysis</b>	Prof. Menne
	2h	
Inhalt	The following topics which are of importance for instance in partial differential equations and geometric measure theory will be treated: <ul style="list-style-type: none"><li>• Covering theorems (e.g. of Vitali and Besicovitch).</li><li>• Differentiation theory of locally finite measures, Lebesgue points and differentiability Lebesgue almost everywhere of monotone functions.</li><li>• Characterisation of differentiability almost everywhere for real valued functions (theorems of Rademacher and Stepanoff).</li></ul> <i>Diese Lehrveranstaltung kann als Teil der aufgeführten Module besucht werden. Zur vollständigen Absolvierung dieser Module müssen insgesamt Lehrveranstaltungen im Umfang von 6 SWS belegt werden. Dazu kann beispielsweise ein Seminar im Umfang von 2 SWS dienen.</i>	
Literatur	There are lecture notes in German available. Background reading is as follows. <ol style="list-style-type: none"><li>1. Lawrence C. Evans and Ronald F. Gariepy. <i>Measure theory and fine properties of functions</i>. Studies in Advanced Mathematics. CRC Press, Boca Raton, FL, 1992.</li><li>2. Herbert Federer. <i>Geometric measure theory</i>. Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, Band 153. Springer-Verlag New York Inc., New York, 1969.</li></ol>	
Voraussetzungen	Basics in measure theory including Lebesgue integration.	
Zielgruppe	MA-LG, BA-M, MA-M, DM	
Leistungs- nachweis	Oral exam (in German or English, choice of the student)	
URL	<a href="https://moodle2.math.uni-potsdam.de/course/view.php?id=75">https://moodle2.math.uni-potsdam.de/course/view.php?id=75</a>	
<b>Ü</b>	<b>Real Analysis</b>	Mario Santilli
	2h	



## Modul 82j

V

### Global pseudodifferential operators on manifolds 4h

Prof. Paycha

Inhalt

The course aims at providing a friendly introduction to a cornerstone in analysis, pseudodifferential operators on manifolds, which play a fundamental role in geometry and physics. The course specialises on pseudodifferential operators acting either on  $\mathbb{R}^n$  or on manifolds with symmetries such as the  $n$ -torus and Lie groups. Both cases allow for a global description which contrasts with the usual local description of pseudodifferential operators. Global pseudodifferential operators have interesting geometric applications and generalisations which we will discuss if times allow.

Literatur

1. Michael Ruzhansky, Ville Turunen, Pseudo-differential operators and symmetries, Birkhäuser 2010
2. Fabio Nicola, Luigi Rodino, Global Pseudo-differential Calculus on Euclidean Spaces, Birkhäuser 2010

Voraussetzungen Analysis I,II, Elementary Functional Analysis

Zielgruppe MA-M, DM and PhD Students

Leistungs-  
nachweis Examination

**Modul 771,772,781,82j,83j,752,721,A710,A750**

**V Einführung in die mathematische statistische Mechanik: zufällige Gibbsche Felder** Prof. Roelly  
4h

**Inhalt** In dieser Vorlesung wird ein Einblick in die mathematische Theorie der statistischen Mechanik präsentiert. Zwei erläuternde grundlegende Beispiele werden zunächst diskutiert: Markovketten als zufällige Felder und das berühmte Spinsystem mit Namen *Ising Modell*. Anhand dieses Modells werden dann unter anderem folgende Begriffe eingeführt: Konfigurationsräume, endliches und unendliches (asymptotisches) Gibbsmaß, thermodynamischer Limes, Korrelationsungleichungen, Phasenübergang. Wichtige Ergebnisse werden für das Ising Modell und weitere Modelle mit unbeschränkten Werten bewiesen, insbesondere Existenz und Eindeutigkeit, algebraische und kombinatorische Lösung, FKG Ungleichungen, topologische Struktur der Menge der Gibbs-Maßen. Am Ende der Vorlesung wird die Zeitinvarianz von Gibbsmaßen unter der Gradientendynamik gezeigt.

**Literatur**

1. Georgii, H.-O. *Gibbs measures and Phase transitions*, 2nd Ed., de Gruyter 2011
2. Kindermann, R. and Snell, J.L. *Markov random fields and their applications*, AMS 1980
3. Prum, T. and Fort, J.-C. *Stochastic Processes on a Lattice and Gibbs Measures*, Springer 1991

**Voraussetzungen** *Stochastik*, wenn möglich *Stochastische Prozesse* oder *Theorie zeitabhängiger stochastischer Prozesse*

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

**Leistungsnachweis** Klausur

**URL** <http://www.math.uni-potsdam.de/~roelly/sose15.html>

**Ü Einführung in die mathematische statistische Mechanik: zufällige Gibbsche Felder** N.N.  
2h

**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

**Leistungsnachweis** Klausur

**Ü Wavelet-Kurs** Dr. Fuhrmann  
2h

	<b>Modul 82j,83j</b>	
V	<b>Ringvorlesung: Wechselwirkungen zwischen Analysis, Partielle Differentialgleichungen, Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Physik.</b>	Prof. Klein, Prof. Metzger, Prof. Paycha, Prof. Roelly
	4h	
Inhalt	Die Ringvorlesung wird am Beispiel von vier konkreten Themenstellungen aus den Bereichen Wahrscheinlichkeitstheorie, Analysis, Partielle Differentialgleichungen und Mathematische Physik die Zusammenhänge zwischen diesen mathematischen Gebiete illustrieren. Teil I: Brownian resolution of Dirichlet boundary value problem and other pdg (Prof. Roelly) Teil II: Heat operator asymptotics and the Wodzicki residue (Prof. Paycha) Teil III: Singularities of nonlinear evolution equations (Prof. Metzger) Teil IV: Geometric scattering theory (Prof. Klein)	
Literatur	1. Chung, K.L. <i>Green, Brown and Probability</i> , World Scientific 2002 2. Orey, S. <i>Probabilistic methods in Partial Differential Equations</i> , Ed. W. Littman, 1982	
Voraussetzungen		
Zielgruppe	DM, DP, MA-M	
Leistungsnachweis	Testat	
Ü	<b>Ringvorlesung: Wechselwirkungen zwischen Analysis, Partielle Differentialgleichungen, Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Physik.</b>	NN
	2h	

	<b>Modul 84j</b>	
V+Ü	<b>Introduction to Physiologically based Pharmacokinetic Modeling</b>	Prof. Huisinga
	One week block course (30h total)	
Inhalt	<p>The course introduces physiologically based pharmacokinetic concepts and modeling 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. Further, the course establishes the link between detailed physiologically 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 modeling in the pharmaceutical industry.</p>	
Literatur	Will be announced at the beginning of the course	
Voraussetzungen	Application to the graduate research training program PharMetriX: Pharmacometrics & Computational Disease Modeling	
Zielgruppe	MSc-M, PhD in Mathematik, Biophysik, Biologie	
Leistungsnachweis	Active participation	
URL	<a href="http://www.pharmacometrics.de">http://www.pharmacometrics.de</a>	

**Modul 721, 752, A710, A750, 81j**

V

**Geometry and analysis in black  
hole spacetimes**

Prof. Andersson

2h (als Kompaktkurs)

Inhalt

Black holes play a central role in general relativity and astrophysics. The problem of proving the dynamical stability of the Kerr black hole spacetime, which describes a rotating black hole in vacuum, is one of the most important open problems in general relativity.

Following a brief introduction to the evolution problem for the Einstein equations, the geometry of the Kerr spacetime will be discussed, including the ergo-region, trapping of null geodesics and the super-radiance phenomenon.

A fundamentally important aspect of the geometry and analysis in the Kerr spacetime is the fact that it is algebraically special, of Petrov type D. From this follows for example the existence of the Carter constant and the integrability of the geodesic motion. The 2-spinor calculus and related formalisms will be introduced, and used to see how the just mentioned facts follow from the special geometry of Kerr. Here the notion of Killing spinors plays a fundamental role.

The analysis of fields, including the wave, Maxwell and linearized gravity equation, on the exterior of the Kerr black hole are important model problems for black hole stability. The special geometry of the Kerr spacetime leads to separability properties, symmetry operators and conservation laws for solutions of field equations which play an essential role in proving estimates for solutions of field equations.

The course will be held as a block course on February 9–13, 2015 in Room 1.08.0.64, Am Neuen Palais 10, Haus 8.

Schedule:

Monday: 10-11:30, 13-14:30, 15:15-16:45

Tuesday: 10-11:30

Wednesday: 10-11:30, 13-14:30, 15:15-16:45

Thursday: 13:30-15, 15:30-17

Friday: 10-11:30 13-14:30

*This course is part of the modules named above. To cover one of the modules, it has to be combined with other courses to achieve 6 SWS total.*

Voraussetzungen Differentialgeometrie

Zielgruppe MA-M, MA-LG

Leistungs- Klausur  
nachweis

	<b>Modul 84j,721,752,A710,A750</b>	
<b>V+Ü+P</b>	<b>Erdmagnetfeld und Physik der oberen Atmosphäre</b>	Prof. Stolle, Dr. Matzka
	Blockkurs - 2W	
<b>Inhalt</b>	<p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung grundlegender Strukturen des Erdmagnetfeldes</li> <li>• Benennung der wichtigsten Quellen des Erdmagnetfeldes und ihrer Variabilität</li> <li>• Grundlegendes Verständnis der empirischen Magnetfeldmodellierung</li> <li>• Quantitative Beschreibung grundlegender physikalische Prozesse zur Bestimmung der Geometrie und Stärke von elektrischen Strömen im erdnahen Weltraum</li> <li>• Kenntnis der Durchführung einer geomagnetischen Messung</li> <li>• Beschreibung der gesellschaftlichen Bedeutung des Erdmagnetfeldes (Weltraumwetter)</li> </ul> <p>Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die natürlichen Quellen des Erdmagnetfeldes</li> <li>• Messmethoden des Erdmagnetfeldes am Boden und auf Satelliten</li> <li>• Beschreibung des Erdmagnetfeldes mittels physikalisch/ mathematischer Gleichungen (z.B. Dipolgleichung, Kugelfunktionsanalysen o.ä.)</li> <li>• Trennung der Magnetfeldquellen in einer Messung</li> <li>• Bedeutung und Messung historischer Magnetfeldentwicklung</li> <li>• Wirkungskette Sonnenwind - Magnetosphäre - Atmosphäre</li> <li>• Klassifizierung atmosphärischer Schichten</li> <li>• Thermo- und elektrodynamische Prozesse in der Hochatmosphäre zur Entstehung ionosphärischer Ströme</li> <li>• Was ist „Weltraumwetter“?</li> <li>• Einführung in die Messmethodik, selbstständiges Messen, Auswerten der Ergebnisse</li> </ul> <p>Bemerkungen:  Blockkurs: 14.-25. September 2015, 21.-24. September im Observatorium in Niemeck, Unterkunft ggf. dort vorhanden, eigener Laptop, Unterrichtssprache Deutsch oder Englisch möglich.</p>	
<b>Literatur</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. S. Chapman and J. Bartels, Geomagnetism, Vol 1, Oxford University Press, 1940.</li> <li>2. S. Chapman and J. Bartels, Geomagnetism, Vol 2, Oxford University Press, 1940.</li> <li>3. G. Backus, Foundations of Geomagnetism, Cambridge University Press, 1996.</li> <li>4. G. W. Prölss, Physics of the Earth's Space Environment. Springer Berlin Heidelberg New York, 2004.</li> <li>5. M. C. Kelley, The Earth's Ionosphere. Second edition. Elsevier, 2009.</li> </ol>	
<b>Voraussetzungen</b>	BA-M, BA-P, BA-GEW	
<b>Zielgruppe</b>	MA-M, MA-P, MA-GEW, MA-LG	
<b>Leistungsnachweis</b>	Praktikumsbericht und Abschlusstest	
<b>Ü</b>	<b>Erdmagnetfeld und Physik der oberen Atmosphäre</b>	T. Siddiqui

## 4 Seminare

	<b>Modul 621,631,651,661,771,772,781,721,751,752,A/B/C410,A510,A710,A/C750,C420</b>	
<b>S</b>	<b>Begriffsanalyse und Kombinatorik</b> 2h	PD Dr. Koppitz
Inhalt	Objekten werden Eigenschaften zugeordnet. Dadurch entstehen sogenannte Begriffsverbände. Diese werden im ersten Teil des Seminars studiert. Im zweiten Teil befassen wir uns mit kombinatorischen Fragen.	
Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Mathematik	
Zielgruppe	BA-M, BA-LG, BA-LSIP, MA-M, MA-LG, MA-LSIP	
Leistungsnachweis	Vorträge	
	<b>Modul 661, A/B/C410,C420,621,651</b>	
<b>S</b>	<b>Variationsrechnung</b> 2h	Prof. Metzger
Inhalt	In diesem Seminar sollen die Grundzüge der Variationsrechnung erarbeitet werden. Ziel der Variationsrechnung ist das Auffinden optimaler Funktionen. Ein klassisches Beispiel ist das Brachistochronenproblem, das die Aufgabe stellt, den Graphen einer Funktion über einem Intervall mit vorgegeben Randwerten so zu konstruieren, dass ein darauf abrollender Körper möglichst wenig Zeit benötigt, um vom einen zum anderen Endpunkt zu gelangen. Neben einer kurzen Einführung in klassische indirekte Methoden wie dem Aufstellen und Lösen der Eulerschen Differentialgleichung, sollen direkte Methoden der Variationsrechnung besprochen werden. Dazu gehört eine Einführung in Sobolev-Räume in einer Dimension. Die Teilnahme am Seminar erfordert eine Anmeldung per E-Mail an den Dozenten bis zum 31.3.2015. Eine Vorbesprechung wird auf der unten verlinkten Webseite angekündigt.	
Literatur	1. G. Butazzo, M. Giaquinta, S. Hildebrandt: One-dimensional Variational Problems. Oxford Science Publications, Reprinted 2005.	
Voraussetzungen	Analysis I und II, Grundlagen in gewöhnlichen Differentialgleichungen.	
Zielgruppe	BA-M, MA-LG	
Leistungsnachweis	Seminarvortrag	
URL	<a href="http://www.math.uni-potsdam.de/prof/ab_partdiff/Lehre/sem-var-ss15/index_html">http://www.math.uni-potsdam.de/prof/ab_partdiff/Lehre/sem-var-ss15/index_html</a>	

**Modul 621, 631, 661, A/B/C410, C420**

<b>S</b>	<b>Hyperbolische Geometrie</b>	Dr. Wendland
	2h	
Inhalt	Das Seminar schließt an den Abschnitt Hyperbolische Geometrie der Vorlesung Elementargeometrie an. Insbesondere wird die Gruppe der hyperbolischen Isometrien genauer studiert, und es werden weitere Sätze der hyperbolischen Geometrie bewiesen. Danach werden die Betrachtungen auf weitere Modelle der hyperbolische Ebene (Klein, Poincare), die durch geeignete Transformationen aus $H^2$ abgeleitet werden, übertragen.	
Voraussetzungen	Elementargeometrie	
Zielgruppe	BA-LG, BA-LSIP, MA-LSIP	
Leistungs- nachweis	Vortrag	
URL	<a href="http://geometrie.math.uni-potsdam.de/index.php/de/lehre2">http://geometrie.math.uni-potsdam.de/index.php/de/lehre2</a>	

**Modul 621,631,651,661,A/B410,771,772,721,751,752,A510,A710,A750**

<b>S</b>	<b>Ausgewählte Fragen der Statistik</b>	Prof. Blanchard, apl. Prof. Liero
	2h	
Inhalt	Behandelt werden grundlegende Themen der mathematischen Statistik. Das Seminar wird als Ergänzung zur Vorlesung "Statistik" empfohlen. In den Vorträgen werden in der Vorlesung behandelte Themen erweitert und vertieft. Insbesondere werden detaillierte Beispiele sowohl theoretisch als auch mit dem Rechner ausgearbeitet.	
Voraussetzungen	Stochastik	
Zielgruppe	BA-M,BA-LG,MA-LG	
Leistungs- nachweis	Seminarvortrag	



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

**S Ein Streifzug durch die Datenanalyse** Yuan Cheng und Dr. Jana de Wiljes  
Blockveranstaltung in der Woche 24-28.08.2015

**Inhalt** Täglich werden große Mengen an Daten aus den unterschiedlichsten Bereichen gesammelt, man spricht in diesem Zusammenhang häufig von Big Data. Um Informationen aus diesen Daten gewinnen zu können, kommen unterschiedlichste Analyse-Methoden zum Einsatz. In diesem Seminar soll ein Einblick in die verschiedenen Herangehensweisen und die zugehörige mathematische Theorie gegeben werden. Unter anderem sollen Verfahren zur Dimensionsreduktion (z.B. Hauptkomponentenanalyse), Themen aus dem Gebiet des maschinellen Lernens (z.B. Klassifizierungsalgorithmen und künstliche neuronale Netzwerke) und aus der Zeitreihenanalyse (z.B. logistische Regression) behandelt werden. Um den Bezug zur Realität herzustellen werden die theoretischen Inhalte mit konkreten Anwendungen aus Bereichen wie Wirtschaft, Medizin und Meteorologie verknüpft.

**Voraussetzungen** Anmeldung über Moodle

**Zielgruppe** Alle

**Leistungsnachweis** Vortrag und Handout

## 5 Ober- und Forschungsseminare

	<b>Modul 851,852</b>	
<b>OS</b>	<b>Analysis und Geometrie</b>	Prof. Bär, 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	

	<b>Modul 761,851,852,861</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	Vertiefte Kenntnisse aus der Algebra	
Zielgruppe	DM, BA-M, MA-M	
Leistungsnachweis	Vortrag, mündliche Prüfung	

	<b>Modul 851, 852</b>	
<b>FS,S</b>	<b>Inverse Probleme und Anwendungen</b>	apl. Prof. Böckmann
	2h	
Inhalt	Das Seminar behandelt aktuelle Forschungsergebnisse über Regularisierungsverfahren für inverse schlecht gestellte Probleme und inverse Sturm-Liouville Probleme sowie Anwendungen in der Atmosphärenphysik. Es ist Forum für nationale und internationale Gäste der Arbeitsgruppe. Bitte melden Sie sich per E-Mail an bockmann@uni-potsdam.de an.	
Literatur	1. aktuelle Publikationen	
Voraussetzungen	Kenntnisse der Numerik, Funktionalanalysis, DGL	
Zielgruppe	DM, DP, Doktoranden, MA-M, MA-P, MA-LG	
Leistungsnachweis	Seminarschein (Vortrag) bzw. Modulprüfung (Vortrag und Manuskript)	

## Modul 851, 852

<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) noch bekannt gegeben.	
Voraussetzungen	Differentialgeometriekenntnisse	
Zielgruppe	DM, MA-M, DP, MA-P, Doktoranden, wiss. Mitarbeiter	
Leistungsnachweis	Seminarvortrag	
URL	<a href="http://geometrie.math.uni-potsdam.de/index.php/de/lehre2">http://geometrie.math.uni-potsdam.de/index.php/de/lehre2</a>	

## Modul 851,852

<b>FS</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	
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

<b>FS</b>	<b>Probabilistic Forecasting and Bayesian Data Assimilation</b>	Jana de Wiljes, Nawinda Chutsagulprom
	2h	
Inhalt	Das Seminar behandelt aktuelle Forschungsergebnisse aus dem Bereich der Bayes'schen Datenassimilation und modellbasierter Vorhersagetechniken insbesondere in Hinblick auf Anwendungen aus dem Bereich Meteorologie. Die mathematischen Grundlagen können in dem Buch Probabilistic Forecasting and Bayesian Data Assimilation, Cambridge University Press, 2015, gefunden werden.	
Voraussetzungen	Kenntnisse der Numerik, Statistik, DGL	
Zielgruppe	DM, DP, Doktoranden, MA-M, MA-P	
Leistungsnachweis	Seminarschein (Vortrag) bzw. Modulprüfung (Vortrag und Manuskript)	

**Modul 851,852,861**

<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	
URL	<a href="http://www.math.uni-potsdam.de/~roelly/sose2015.html">http://www.math.uni-potsdam.de/~roelly/sose2015.html</a>	

<b>FS</b>	<b>Angewandte Mathematik</b>	Prof. Holschneider
	2h	
Inhalt	Es werden aktuelle Forschungsergebnisse vorgestellt.	
Voraussetzungen		
Zielgruppe	Doktoranden und interessierte Mitarbeiter	
Leistungsnachweis		

**Modul 851,852**

<b>FS</b>	<b>Topics in Geometric Analysis</b>	Dr. Bourni, Prof. Ecker, Prof. Menne, Prof. Metzger
	2h	
Inhalt	This is a research seminar jointly organized with the Albert-Einstein-Institut Potsdam and the FU Berlin. The seminar is devoted to current research in geometric analysis. The current schedule can be found on the website below.	
Voraussetzungen	Analysis, Lineare Algebra, bei manchen Vorträgen sind weitergehende Kenntnisse hilfreich	
Zielgruppe	BA-M	
Leistungsnachweis	Seminarvortrag	
URL	<a href="http://www.math.uni-potsdam.de/prof/ab_partdiff/Forschungsveranstaltungen/index_html">http://www.math.uni-potsdam.de/prof/ab_partdiff/Forschungsveranstaltungen/index_html</a>	

## 6 Mathematikdidaktische Lehrveranstaltungen

	<b>Modul BM-D320,A/B/C320,521,522,523</b>	
<b>S</b>	<b>Einführung in die Mathematikdidaktik</b> 2h	Dr. Kollosche
Inhalt	In diesem Seminar werden die Grundlagen der Mathematikdidaktik erarbeitet. Das Ziel der Lehrveranstaltung ist es, dass die Teilnehmer mit zentralen Konzeption der Mathematikdidaktik vertraut werden und diese Konzepte zum Verstehen, Bewerten und Gestalten von Mathematikunterricht anwenden können. Anmeldungen bis zum 9.4.15 über PULS.	
Voraussetzungen		
Zielgruppe	BA-LG, BA-LSIP	
Leistungsnachweis	Mitarbeit und Belegarbeit	
	<b>Modul BM-D320,A/B/C320,521,522,523</b>	
<b>S</b>	<b>Aufgaben im Mathematikunterricht</b> 2h	Dr. Brückner u. a.
Inhalt	Das Lösen von mathematischen Schüleraufgaben zählt zu den zentralen Tätigkeiten beim Lernen von Mathematik. Aufgaben sind unverzichtbare Gestaltungselemente für den Mathematikunterricht. Auf der Grundlage theoretischer Betrachtungen zum Aufgabenbegriff, zu verschiedenen didaktischen Funktionen und zu geeigneten Wertungskriterien für Aufgaben werden Aufgaben gesichtet, analysiert, klassifiziert und beurteilt. Die Teilnehmer stellen selbst Aufgaben für ausgewählte unterrichtliche Ziele und Phasen zusammen, modifizieren Aufgaben und entwickeln selbst Aufgaben und Aufgabenkomplexe. Die Fähigkeiten (auch anspruchsvolle) Schüleraufgaben selbstständig zu lösen und die Lösungswege fasslich darzustellen, soll vervollkommnet werden. Anmeldungen bis zum 9.4.15 über PULS.	
Voraussetzungen		
Zielgruppe	BA-LG, BA-LSIP	
Leistungsnachweis	wird noch bekannt gegeben	

**Modul A/B/C310, A/C330, C340, 521, 522, 523, 551, 631**

<b>S</b>	<b>Vergessene Schulmathematik</b>	Dr. Brückner
	2h	
Inhalt	Die Inhalte des Mathematikunterrichts an deutschen Schulen haben sich in den vergangenen Jahrzehnten deutlich verändert. Durch die vergleichende Sichtung und die Analyse von Lehrplänen, Lehrbüchern, Prüfungsarbeiten und Lehrbriefen sollen die Veränderungen erfasst werden. Was ist neu, was wurde ‚geopfert‘? Darauf aufbauend werden weitere Fragen beantwortet, z. B: - Welchen Bildungswert bieten bzw. boten die Inhalte? - Wie ließe sich der ‚verlorene‘ Stoff heute unterrichten (unter Berücksichtigung moderner technischer Möglichkeiten)? - Gehören die Inhalte zum Fachwissen des Mathematiklehrers? - Welche Konsequenzen ergeben sich? In den Modulen A310, B310 und C310 nur belegbar als Ergänzung zum Seminar Arbeitsweisen der Stoffdidaktik. Anmeldungen bis zum 9.4.15 über PULS.	
Voraussetzungen		
Zielgruppe	Lehramt Mathematik	
Leistungsnachweis	regelmäßige Teilnahme, aktive Mitarbeit, Vorträge, Präsentation und schriftliche Ausarbeitung	

**Modul A/C330, C340, 521, 522, 523, 551, 631**

<b>S</b>	<b>Empirische Forschung in der Mathematikdidaktik</b>	Christian Dohrmann
	2h	
Inhalt	PISA, TIMSS, COACTIV und Co erheben in den vergangenen Jahren Daten zu Kenntnis- und Kompetenzständen von Schülerinnen und Schülern aller Jahrgangstufen im Bereich Mathematik. Mit den daraus gewonnenen Erkenntnissen werden die Güte von Mathematikunterricht bis hin zur Qualität der Lehramtsausbildung im Fach Mathematik beschrieben und beurteilt. Im Rahmen des Seminars werden wir uns kritisch mit Ergebnissen empirischer Forschung in der Mathematikdidaktik auseinandersetzen, Forschungsmethoden kennen lernen und anwenden und uns mit der Bedeutung für den Mathematikunterricht an konkreten Unterrichtsinhalten auseinandersetzen. Mit dem empirischen Handwerkszeug ausgestattet, werden Sie nach dem Seminar in der Lage sein, selbst im Rahmen einer Abschlussarbeit empirisch sauber vorzugehen. Anmeldungen bis zum 9.4.15 über PULS.	
Voraussetzungen		
Zielgruppe	BA-LG, BA-LSIP	
Leistungsnachweis	wird noch bekannt gegeben	

**Modul A/C330, C340, 521, 522, 523, 551, 631**

**P Schulpraktische Studien** 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. Die Plätze werden nach einer Warteliste vergeben.

Voraussetzungen

Zielgruppe BA-LG, BA-LSIP

Leistungsnachweis aktive Mitarbeit, eigenständiger Unterricht und Belegarbeit

**Modul A/B/C310, A/C330, C340, 521, 522, 523, 551, 631**

**S Arbeitsweisen der Stoffdidaktik** Prof. Kortenkamp  
2h

**Inhalt** Die Stoffdidaktik ist ein traditioneller Bestandteil der Mathematikdidaktik. Sie beschäftigt sich mit der Auswahl und der mathematischen Untermauerung schulmathematischer Inhalte. Im Seminar werden gängige Arbeitsweisen der Stoffdidaktik an inhaltlichen Beispielen erarbeitet. Wer bereits die Stoffdidaktische Ringvorlesung besucht hat, sollte dieses Seminar nicht belegen.

Anmeldungen bis zum 9.4.15 über PULS.

Voraussetzungen

Zielgruppe Bachelor Lehramt Mathematik

Leistungsnachweis wird noch bekanntgegeben

**Modul A/B310,A330,521,522,551**

**S** **Didaktik der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie** Prof. Kortenkamp  
2h

**Inhalt** Das Seminar behandelt fachwissenschaftliche Grundlagen und die didaktisch fundierte Vermittlung der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie im Mathematikunterricht der Sekundarstufe II. In den Modulen A310 und B310 nur belegbar als Ergänzung zum Seminar Arbeitsweisen der Stoffdidaktik.  
Anmeldungen bis zum 9.4.15 über PULS.

**Literatur** 1. Henn, Hans-Wolfgang; Filler, Andreas: Didaktik der Analytischen Geometrie und Linearen Algebra

**Voraussetzungen**

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

**Leistungsnachweis** wird noch bekannt gegeben

**Modul A/B330,C340,521,522,523,551,631**

**S** **Begriffsbildung im Mathematikunterricht** Heiko Etzold  
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.  
Anmeldungen bis zum 9.4.15 über PULS.

**Voraussetzungen**

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

**Leistungsnachweis** wird noch bekannt gegeben



## 7 Mathematik als Nebenfach bzw. Serviceleistung

	<b>Modul BP221</b>	
<b>V</b>	<b>Mathematik II für Physiker</b>	Prof. Metzger
	4h	
Inhalt	In dieser Vorlesung sollen die analytischen Werkzeuge, die in der Vorlesung <i>Mathematik für Physiker I</i> für Funktionen in einer Variablen entwickelt wurden systematisch zur Untersuchung von Funktionen mehrerer (auch unendlich vieler) Variablen weiterentwickelt werden. Zentrale Inhalte im analytischen Teil sind: Differenzierbarkeit und Taylorentwicklung von Funktionen in mehreren Variablen, Satz über die Umkehrabbildung, implizite Funktionen, Extrema mit Nebenbedingungen. Dazu Lebesgue-Integration, die klassischen Integralsätze und Fourierreihen. Zentrale Themen aus dem Bereich der linearen Algebra sind Bilinearformen und ihre Geometrie, zugehörige Isometriegruppen und der Spektralsatz.	
Literatur	<ol style="list-style-type: none"><li>1. H. Fischer, H. Kaul: Mathematik für Physiker I</li><li>2. H. Fischer, H. Kaul: Mathematik für Physiker II</li><li>3. K. Jänich: Lineare Algebra</li><li>4. K. Königsberger: Analysis I</li><li>5. K. Königsberger: Analysis II</li><li>6. L. Simon: An Introduction to Multivariable Calculus</li></ol>	
Voraussetzungen	Mathematik I für Physiker	
Zielgruppe	BP	
Leistungs- nachweis	Klausur	
URL	<a href="http://www.math.uni-potsdam.de/prof/ab_partdiff/Lehre/v1-math-PhyII-ss15/index_html">http://www.math.uni-potsdam.de/prof/ab_partdiff/Lehre/v1-math-PhyII-ss15/index_html</a>	
<b>Ü</b>	<b>Mathematik II für Physiker</b>	F. Stein
	2h	

## Modul BP 421

**V** **Mathematik IV für Physiker** Prof. Paycha  
3h

**Inhalt** In der Vorlesung werden Einführungen in zwei wichtige Gebiete der Mathematik parallel angeboten, in die stochastische Analysis an Hand des anschaulichen Beispiels der Markovketten einerseits und in die Funktionalanalysis andererseits, an Hand verschiedener wichtiger Bestandteile der Theorie, wie z.B. der Satz von Hahn-Banach, die Reflexivität eines unendlich dimensionalen Raumes und verschiedene Klassen beschränkter Operatoren, unter anderen werden kompakte Operatoren untersucht.

**Literatur**

1. J. R. Norris, Markov chains, Cambridge University Press 1977
2. N. Privault, Understanding Markov Chains: Examples and Applications, Springer 2013
3. C. Graham, Markov Chains: Analytic and Monte Carlo Computations, Wiley 2014
4. M. Reed and B. Simon, Modern methods of mathematical physics, Elsevier, 1980 Revised edition
5. W. Rudin, Functional Analysis, Mc-Graw Hill 1991
6. H. Brezis, Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations, Universitext, Springer 2011
7. S. Lang, Real and Functional Analysis, Graduate Texts in Mathematics, Springer, Volume 142 1993

**Voraussetzungen** Mathematik I,II,III für Physiker

**Zielgruppe** BA-P

**Leistungsnachweis** Klausur

**Ü** **Mathematik IV für Physiker** N.N.  
1h

## Modul 1101

**V** **Mathematik II für Informatiker** Prof. Reich  
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

**Ü** **Mathematik II für Informatiker** Dr. Schöbel  
2h

	<b>Modul 1102</b>	
<b>V</b>	<b>Mathematik III für Informatiker</b> 2h	Prof. Reich
Inhalt	Die Vorlesung behandelt Grundbegriffe vektorwertiger Funktionen, numerischer Approximationsverfahren und der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen.	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	BA-Informatik	
Leistungs- nachweis	Klausur	
<b>Ü</b>	<b>Mathematik III für Informatiker</b> 2h	Jana de Wiljes
	<b>Modul BScP04, M2</b>	
<b>V</b>	<b>Mathematik für Studierende der Geowissenschaften und Geoökologie II</b> 2h	PD Dr. Koppitz
Inhalt	Die Vorlesung schließt an den ersten Teil an und behandelt folgende Inhalte: Differentialrechnung von Funktionen in mehreren Veränderlichen: Grenzwerte, partielle Ableitungen, Richtungs- und totale Ableitung, Fehlerrechnung, Extremwertaufgaben; Nichtlineare Gleichungssysteme, Quadratmittelapproximation; Koordinatensysteme: Polar-, Zylinder und Kugelkoordinaten; Partielle Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung: Beispiele, Klassifizierung, Produktansätze.	
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg und Teubner.</li> <li>2. Meyberg, Vachenauer: Höhere Mathematik, Springer.</li> </ol>	
Voraussetzungen	Mathematik für Studierende der Geowissenschaften und Geoökologie I	
Zielgruppe	BA-Gw, BA-Gö	
Leistungs- nachweis	Klausur	
<b>Ü</b>	<b>Mathematik für Studierende der Geowissenschaften und Geoökologie II</b> 2h	N.N.

## Modul BScP15 (BP12)

**V** **Mathematik III Stochastik für** Prof. Roelly  
**Geowissenschaftler**  
2h

**Inhalt** In der Vorlesung werden die Grundlagen der Stochastik gelegt. Nach der ausführlichen Motivation und Einführung der Grundbegriffe werden die Konzepte der Unabhängigkeit von Zufallsvariablen und Momente (Erwartungswert und Varianz) vorgestellt. Dann wird das Gesetz der Großen Zahl gezeigt und der zentrale Grenzwertsatz (Approximation durch die Gauß Verteilung) motiviert und angewandt. Die Vorlesung endet mit elementaren statistischen Anwendungen, insbesondere der Konstruktion von Konfidenzintervallen und linearer Regression (“Ausgleichsgeraden”). Der Stoff wird in den Übungen illustriert. Dort werden auch die Lösungen zu den wöchentlichen Aufgaben besprochen. Die Einschreibung erfolgt über <https://moodle2.math.uni-potsdam.de> und ist noch nach der ersten Vorlesung möglich. Klausuranmeldung im Semester: PULS.

**Literatur**

1. G. Fischer: Stochastik einmal anders, Vieweg (2005)
2. C. Hesse: Wahrscheinlichkeitstheorie: Eine Einführung mit Beispielen und Anwendungen, Vieweg (2009)
3. K. Krickeberg und H. Ziezold: Stochastische Methoden, Springer-Lehrbuch (1994)
4. E. Warmuth und W. Warmuth: Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung, Teubner (1998)

**Voraussetzungen** Teilnahme Modul Mathematik I und II.

**Zielgruppe** BA-Gw

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

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

**Ü** **Mathematik III Stochastik für** Dr. Kosenkova  
**Geowissenschaftler**  
2h

	<b>Modul 1.11, 1.12</b>	
<b>V</b>	<b>Statistik für Bio-und Ernährungswissenschaftler</b> 2h	apl. Prof. Liero
Inhalt	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. 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 und EXCEL demonstriert.	
Voraussetzungen	Modul Mathematik I	
Zielgruppe	BA-Bio, BA-Ern	
Leistungs- nachweis	Klausur	
<b>Ü</b>	<b>Statistik für Bio-und Ernährungswissenschaftler</b> 2h	Bernhard Fiedler