

Vorbemerkungen

In diesem Vorlesungsverzeichnis werden die Inhalte der im Sommersemester 2018 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 2018.

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. | Pflichtveranstaltungen | |
| 3. | Wahlpflichtveranstaltungen | |
| 4. | Seminare | |
| 5. | Ober- und Forschungsseminare | |
| 6. | Mathematikdidaktische Lehrveranstaltungen | |
| 7. | Mathematik als Nebenfach bzw. Serviceleistung | |

1 Personalverzeichnis

Komplex II, Haus 9, Tel. 0331/977-5887, Fax 0331/977-5132

Gf. Leiter: Prof. Dr. Wilhelm Huisinga, Zi.2.20, Tel.-5933, e-mail: huisinga
Sekretariat: Katrin Kania, Zi.2.19, Tel.-5887, Fax:-5132, 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 apl. Prof. Dr. Hannelore Liero, Zi.1.09, Tel.-1319, e-mail: liero
Prüfungsausschusses:
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: Steffanie Rahn, Zi.2.14, Tel.-4017, Fax:-1132, e-mail: steffanie.rahm
akad. Mitarbeiter: apl. Prof. Dr. Nikolai Tarkhanov, Zi.2.25, Tel.-1518, e-mail: tarkhanov@math.
Pierre Clavier, Zi. 2.26, Tel. -1187, e-mail: clavier@math.

Professur für Partielle Differentialgleichungen

Prof. Dr. Jan Metzger, Zi.2.16, Tel.-1180, e-mail: jan.metzger
Sekretariat: Steffanie Rahn, Zi.2.14, Tel.-4017, Fax:-1132, e-mail: steffanie.rahm
akad. Mitarbeiter: Alexander Friedrich, Zi.2.15, Tel.-5109, e-mail: afriedrich

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:-5132, e-mail: katrin.kania
akad. Mitarbeiter: Dr. Andreas Braunß, Zi.2.24, Tel.-1214, e-mail: braunss
Jane Knöchel, Zi.2.05, Tel.-5942, e-mail: jknoechel

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. 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: N.N., Zi.1.06, Tel.-1500, Fax:-1578, e-mail:
Dozent: PD Dr. Gert Zöller, Zi.1.04, Tel.-1175, e-mail: zoeller
akad. Mitarbeiter: 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.
Alexander Zass, Zi.1.08, Tel.-1276, e-mail: zass.alex@gmail.com

Professur für Mathematische Statistik

Prof. Dr. Gilles Blanchard, Zi.1.16, Tel.-1098, e-mail: gilles.blanchard@math.
Sekretariat: N.N., Zi.1.06, Tel.-1500, Fax:-1578, e-mail:
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
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: Jonas Rungenhagen, Zi.1.17, Tel.-1383, e-mail: jrungenh
Dr. Reinhard Bölling, Zi.1.18, e-mail: boelling

Professur für Diskrete Mathematik mit Schwerpunkt Graphentheorie

Prof. Dr. Matthias Keller, Zi. 2.18, Tel.-2259, e-mail: mkeller@math.
Sekretariat: Winnie Krüger, Zi.2.06, Tel.-1060, Fax:-1713, e-mail: wkrueger
akad. Mitarbeiter: Christian Scholz, Zi. 2.15, Tel.-2748, e-mail: christ49
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: biebeler
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: biebeler
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.3.16, Tel.-4143, e-mail: cdohrman
André Falk, Zi.0.07, Tel.-1341, e-mail: anfalk
Peter Mahns, Zi.0.10, Tel.-2494, e-mail: mahns
Claudia-Susanne Günther, Zi.0.07, Tel.-2711, e-mail: claguent

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

	Modul 151, A/B110, BM-D112	
V	Basismodul Analysis II	Prof. Paycha
	4h	
Inhalt	Die Vorlesung ist der zweite Teil eines Analysis-Kurses. Sie befasst sich mit der Differentialrechnung von Funktionen mehrerer reeller Veränderlichen. Nach einer Einführung in die topologischen Grundbegriffe werden Kurven im n-dimensionalen euklidischen Raum, partielle Ableitungen, totale Differenzierbarkeit, Taylorsche Formel, lokale Maxima und Minima, implizite Funktionen sowie eine Einführung in das Riemannsche Integral behandelt.	
Literatur	<ol style="list-style-type: none">1. O. Forster, Analysis II, Vieweg, 20062. S. Hilderbrandt, Analysis 2, Springer, 20033. K. Königsberger, Analysis 2, Springer, 2004	
Voraussetzungen	Analysis I	
Zielgruppe	BA-M, BA-LG	
Leistungsnachweis	Klausur	
Ü	Basismodul Analysis II	N.N.
	4h	

Modul MAT-AM-D114, 252, VM-D711-751, A710, A750

V	Aufbaumodul Analysis IV	Prof. Metzger
	4h	
Inhalt	<p>Den ersten Teil der Vorlesung bildet eine Einführung in die Theorie der komplex differenzierbaren Funktionen. Im Gegensatz zur reellen Differenzierbarkeit ist diese Forderung überraschend stark und hat weitreichende Konsequenzen. So ist eine einmal komplex differenzierbare Funktion automatisch unendlich oft komplex differenzierbar und in eine Potenzreihe entwickelbar. Außerdem sind solche Funktionen sehr starr, etwa in dem Sinne, dass die Werte einer komplex differenzierbaren Funktion auf einer Kreisscheibe schon durch ihre Werte auf dem Rand eindeutig festgelegt sind.</p> <p>In dieser Vorlesung werden wir die Grundlagen der Funktionentheorie erarbeiten, zentral ist dabei die Cauchy-Integralformel und der Cauchy-Integralsatz. Dazu werden noch einige Konsequenzen besprochen.</p> <p>Der zweite Teil der Vorlesung besteht aus einer Einführung in die Vektoranalysis. Dabei sollen die Begriffe der Analysis, die in den Grundvorlesungen erarbeitet wurden, auf Untermannigfaltigkeiten des \mathbf{R}^n übertragen werden. Insbesondere wird der Kalkül der Differentialformen entwickelt und als zentrales Hilfsmittel der Satz von Stokes bewiesen.</p>	
Literatur	<ol style="list-style-type: none">1. Fischer, Lieb: Funktionentheorie (Vieweg-Teubner).2. Jänich: Vektoranalysis (Springer).3. Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.	
Voraussetzungen	Stoff der Module <i>Analysis</i> und <i>Lineare Algebra und Analytische Geometrie</i> .	
Zielgruppe	BA-M, BA-LG, MA-LG	
Leistungsnachweis	Klausur	
URL	http://www.math.uni-potsdam.de/index.php?id=1338	
Ü	Aufbaumodul Analysis IV	N.N.
	2h	

Modul 161, A/B120, MATBMD122, VM-D711-751

V	Lineare Algebra und Analytische Geometrie 2 4h	Prof. Bär
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: <ol style="list-style-type: none">1. Bosch: Lineare Algebra, 5. Aufl., Springer 20142. Bröcker: Lineare Algebra und analytische Geometrie, Birkhäuser, Basel 20043. Fischer: Lineare Algebra, Vieweg + Teubner, Wiesbaden 20104. Koecher: Lineare Algebra und analytische Geometrie, Springer, Berlin-Heidelberg 2003	
Voraussetzungen	LAAG 1	
Zielgruppe	BA-M, MA-LG	
Leistungsnachweis	Übungsaufgaben und Klausur	
URL	https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2018/vorlesung-lineare-algebra-und-analytische-geometrie-ii/	
Ü	Lineare Algebra und Analytische Geometrie 2 4h	Victoria Rothe

Modul 231, C210, AM-D210

V **Aufbaumodul 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 keine

Zielgruppe BA-LG

Leistungsnachweis Klausur

Ü **Aufbaumodul Algebra und Arithmetik** Prof. Gräter, Jonas
2h Rungenhagen

Modul MAT-BM-D140, 171

Ü **Mathematisches Problemlösen** Prof. Metzger
6h

Inhalt In dieser Veranstaltung werden nach einer kurzen Einführung mathematische Probleme aus den Gebieten der Analysis, der linearen Algebra, der Kombinatorik und der Geometrie von den Studierenden selbständig gelöst. Dabei werden Die Lösungen werden schriftlich ausgearbeitet und in einem Vortrag präsentiert.

Die Veranstaltung findet während des Semesters 4-stündig statt. Die restlichen 2 SWS werden in Form einer einwöchigen Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit angeboten.

Voraussetzungen keine

Zielgruppe BA-M

Leistungsnachweis Vortrag und schriftliche Ausarbeitung eines mathematischen Problems.

URL <http://www.math.uni-potsdam.de/index.php?id=1339>

Modul 362, MAT-AM-D231

V	Numerik 2	Dr. de Wiljes
	2h	
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	

Ü	Numerik 2	Dr. de Wiljes
	2h	

Modul A/B230, 402, AM-D230

V	Computermathematik I: Algorithmische Mathematik	Dr. Schöbel
	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: Algorithmik SS18”	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	BA-M, BA-L	
Leistungsnachweis	Klausur, für AM-D230 Computertestat	

Ü	Computermathematik I: Algorithmische Mathematik	Dr. Schöbel
	2h	

Modul A/B/C220, MAT-AM-D220

V	Elementargeometrie	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">1. C. Bär: Elementargeometrie, Skript, Universität Potsdam 20082. H. Scheid, W. Schwarz: Elemente der Geometrie, 4. Auflage, Spektrum 20163. I. Agricola, T. Friedrich: Elementargeometrie, 4. Auflage, Springer 2015	
Voraussetzungen	Lineare Algebra und Analytische Geometrie bzw. Elemente der LAAG	
Zielgruppe	BA-LG	
Leistungsnachweis	Übungsaufgaben / Klausur	
URL	https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2018/vorlesung-elementargeometrie/	
Ü	Elementargeometrie	N.N.
	2h	

Modul AM-D250, 352, VM-D711-51, A710, A750

V	Statistik	Prof. Huisinga
	4h	
Inhalt	Diese Veranstaltung behandelt grundlegende Problemstellungen der statistischen Inferenz, wobei es um die Aneignung statistischer Denk- und Schlussweisen geht. Im Mittelpunkt stehen Fragen der Modellbildung und allgemeine Prinzipien des Schätzens und Testens. Zur mathematischen Begründung der vorgestellten Verfahren werden Begriffe zur Charakterisierung der Güte und Optimalität statistischer Entscheidungen eingeführt.	
Literatur	<ol style="list-style-type: none">1. Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.2. K. Siegrist, The virtual laboratories in probability and statistics, web resource, http://www.math.uah.edu/stat/, University of Alabama in Huntsville/USA	
Voraussetzungen	Stochastik	
Zielgruppe	BA-M, MA-LG	
Leistungsnachweis	Klausur	
Ü	Statistik	Dr. Hartung
	2h	

Modul A710, A750, MAT-VM-D84j, MAT-VM-D83j, MAT-DAP01, MAT-VM-D838, VM-D711-51

V **Bayes'sche Inferenz und Datenassimilation** Prof. Reich
4h

Inhalt Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Bayes'sche Inferenz und ihre Anwendungen im Bereich schlecht gestellter inverser Probleme. Besonderes Augenmerk wird auf die Verknüpfung mathematischer Modelle mit Messdaten (Datenassimilation) in Form sequentieller Parameter- und Zustandschätzung gelegt. Es wird weiterhin die algorithmische Umsetzung und die Unsicherheitsabschätzung von numerisch generierten Vorhersagen/ Schätzungen diskutiert. Die Vorlesung schlägt damit eine Brücke zwischen der statistischen Datenanalyse und der Modellierung zeitabhängiger Prozesse.

Literatur

- Sebastian Reich und Colin Cotter, Probabilistic Forecasting and Bayesian Data Assimilation, Cambridge University Press, 2015
- Kody Law, Andrew Stuart und Konstantinos Zygalakis, Data Assimilation – A Mathematical Introduction, Springer-Verlag, 2015

Voraussetzungen Grundlegende Kenntnisse der Numerik, Stochastik und dynamischer Prozesse

Zielgruppe MA-M, MA-LG

Leistungsnachweis Klausur

Ü **Bayes'sche Inferenz und Datenassimilation** Prof. Reich
2h

Modul MAT-VM-837, 83j, VM-D711-51, 9040

V	Statistische Datenanalyse	apl. Prof. Liero
	4h	
Inhalt	<p>Im Mittelpunkt der Vorlesung steht die Analyse der Abhängigkeiten zwischen beobachtbaren zufälligen Größen. Zunächst werden Fragen der Modellierung solcher Abhängigkeiten diskutiert. Eine wichtige Rolle spielt hierbei das lineare Modell, das die Grundlage für die lineare multiple Regressionsanalyse und die Varianzanalyse bildet. Basierend auf Grundkenntnissen über das Schätzen und Testen werden Schätz- und Testmethoden für Probleme aus diesen beiden Themenbereichen ausführlich behandelt. Erweitert wird die Betrachtung durch die Untersuchung des gemischten linearen Modells und des verallgemeinerten linearen Modells, das zur Modellierung von Zähldaten dient. Eine Einführung in die nichtparametrische Regression schließt dieses Teilgebiet ab. Im zweiten Teil werden Methoden der Klassifikation und Diskrimination vorgestellt. (Bei Bedarf erfolgt die Darlegung des Stoffes in englischer Sprache.)</p>	
Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	
Zielgruppe	MA-M, MA-Computational Science, MA-LG, MA-Informatik	
Leistungsnachweis	mündliche Prüfung	
Ü	Statistische Datenanalyse	Oleksandr Zadorozhnyi
	2h	

Modul 781, 82j, A710, A750, MAT-VM-D827, VM-D711-51

V **Funktionalanalysis II** Prof. Klein
4h

Inhalt Zentrales Thema ist die Spektraltheorie beschränkter und unbeschränkter selbstadjungierter Operatoren in einem Hilbertraum, mit besonderem Gewicht auf Operatoren und Anwendungen aus dem Bereich der mathematischen Physik. Nach dem Beweis des Spektralsatzes wird der Zusammenhang von hermiteschen Formen und selbstadjungierten Operatoren sowie Kriterien für Selbstadjungiertheit (mit Beispielen) diskutiert. Speziellere Themen sind: Mini-Max Theorem und Störungstheorie für das diskrete Spektrum, der Satz von Weyl über die Invarianz des wesentlichen Spektrums, Charakterisierung des wesentlichen Spektrums und der Satz von Persson, Schrödingeroperatoren in elektrischen und magnetischen Feldern, Positivitätserhaltung und nicht-entarteter Grundzustand, Diracoperatoren.

Literatur

1. Reed/Simon: Methods of Modern Mathematical Physics, vol.I,II,IV, Academic Press
2. B. Davies: Spectral Theory and Differential Operators, Cambridge University Press
3. B. Helffer: A course in spectral theory (unpublished, his homepage)

Voraussetzungen Funktionalanalysis I
Zielgruppe BA-M/P, MA-M/P, MA-LG
Leistungsnachweis Klausur

Ü **Funktionalanalysis II** Prof. Klein
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
Leistungsnachweis Klausur

3 Wahlpflichtveranstaltungen

	Modul A710, A750, 82j, 83j, MAT-VM-D731, MAT-VM-D831-35, MAT-VM-D931-33	
V	Stochastische Analysis	Prof. Roelly
	2h	
Inhalt	In der Disziplin <i>Stochastische Analysis</i> sind Wahrscheinlichkeitstheorie und Analysis eng verzahnt. In dieser Vorlesung wird zunächst die grundlegende <i>Brownsche Bewegung</i> konstruiert. Ihre Eigenschaften, u.a. als Markovprozess und als Martingal, werden bewiesen. Man führt auch einen <i>stochastischen</i> Differentialkalkül und Integralkalkül ein. Diese werden dann benutzt, um (lineare) stochastische Differentialgleichungen (explizit) zu lösen. Eine Reihe von wichtigen Beispielen und Anwendungen in den Naturwissenschaften wird behandelt. Die Vorlesung wird durch ein 2-stündiges gleichnamiges Seminar ergänzt. Sie ist u.a. Teil der Profilrichtung 'Mathematische Modellierung und Datenanalyse' im Studiengang Master of Science Mathematik. Sie kann auch in Englisch angeboten werden. This course can be also held in English.	
Literatur	<ol style="list-style-type: none">1. Deck, T. <i>Der Itô-Kalkül</i>, Springer 20062. R. Durrett, <i>Essentials of stochastic processes</i>, 19993. Klenke, A. <i>Probability Theory, A Comprehensive Course</i>, 2. Auflage Springer 20144. Mörters, P. und Peres, Y. <i>Brownian motion</i>, Cambridge Univ. Press 2010	
Voraussetzungen	<i>Stochastik</i> , wenn möglich <i>Stochastische Modelle</i> oder <i>Theorie zeitabhängiger stochastischer Prozesse</i>	
Zielgruppe	MA-M, MA-LG, DM, DP	
Leistungsnachweis	Klausur	
URL	http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/wahrscheinlichkeitstheorie/personen/prof-dr-sylvie-roelly/	
Ü	Stochastische Analysis	Alexander Zass
	2h	

Modul 771, 772, 781, A510, A710, A750, 82j, 83j, MAT-VM-D631-32, MAT-VM-D731, MAT-VM-D831-34, MAT-VM-D836

V **Theorie zeitabhängiger stochastischer Prozesse** Prof. Roelly
4h

Inhalt Diese Vorlesung ist eine Erweiterung/Anwendung der VL Stochastik. Stochastische Prozesse spielen in vielen naturwissenschaftlichen Bereichen eine zentrale Rolle. Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Theorie der zufälligen zeitabhängigen Prozesse, basierend auf dem Begriff der Markov Kette. Wichtige Konzepte werden sein: Rekurrenz und Transienz, die Master-Gleichung, stationäre und reversible Verteilungen, Konvergenz ins Gleichgewicht. Eine Reihe von Beispielen werden analysiert, insbesondere Modelle aus der Physik (Irrfahrt) oder aus der Biologie (Verzweigungsprozesse). Die Vorlesung ist u.a. Teil der Profilrichtung 'Mathematische Modellierung und Datenanalyse' im Studiengang Mathematik. Sie kann auch in Englisch angeboten werden. This course can be also held in English.

Literatur

1. R. Durrett, Essentials of stochastic processes, 1999
2. N. Privault, Understanding Markov Chains: Examples and Applications, 2013
3. N. Norris, Markov Chains, 1998

Voraussetzungen Stochastik

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

Leistungsnachweis Klausur

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

Ü **Theorie zeitabhängiger stochastischer Prozesse** Dr. Kosenkova
2h

Modul 771, 772, 781, 81j, MATV-MD-611-2, MAT-VM-D811-4, MAT-VM-D911-3, VM-D711-51

V Riemannian Geometry Prof. Dahl

4h

Inhalt

The subject of Riemannian geometry is the study of curvature of spaces. Specifically, it takes the ideas of curvature from curves and surfaces in three-dimensional Euclidean space and generalizes to intrinsic measures of curvature of Riemannian manifolds. These are smooth manifolds equipped with an inner product on the tangent space at each point that varies smoothly with the point.

After a reminder on smooth manifolds, the basic concepts introduced in the course are: the covariant derivative, geodesics, and the Riemannian curvature tensor. The curvature tensor is the fundamental invariant measuring of how curved a Riemannian manifold is. The Jacobi equation tells us how the curvature tensor influences the behaviour of geodesics. When we have covered the basics of Riemannian geometry we will continue with questions such as: how does curvature influence the global topology of a space? and: how does curvature influence analysis on the space, in particular the study of classical PDEs such as Laplace's equation and the heat equation?

We will try to give many examples illustrating the theory with explicit computations.

This course will be held in English.

Literatur

1. C. Bär, Skript zur Vorlesung 'Differential Geometry' (Differentialgeometrie), Sommersemester 2013
2. C. Bär, Erweitertes Skript zur Vorlesung 'Differentialgeometrie', Sommersemester 2006
3. S. Gallot; D. Hulin; J. Lafontaine, Riemannian geometry. Third edition. Universitext. Springer-Verlag, Berlin, 2004.
4. M. P. do Carmo, Riemannian geometry. Birkhäuser Boston, Boston, 1992.
5. M. Berger, A panoramic view of Riemannian geometry. Springer-Verlag, Berlin, 2003.

Voraussetzungen

Analysis 1 und 2

Zielgruppe

BA-M, MA-M, MA-LG (lectures in English)

Leistungsnachweis

Klausur oder mündliche Prüfung

URL

<https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2018/vorlesung-riemannian-geometry/>

Ü

Riemannian Geometry

N.N.

2h

Modul 771, 772, 82j, MATVMD621-2, MATVMD821-3

V Analytische Mechanik und symplektische Geometrie Dr. Rosenberger
2h

Inhalt Die Hamiltonsche Formulierung der klassischen Mechanik als Aussage über den maximalen Fluss eines Hamiltonschen Vektorfeldes ist sowohl für die Anwendungen in der Physik als auch konzeptionell für die Mathematik von größtem Interesse. Behandelt werden die Grundlagen der symplektischen Geometrie: Definition, kanonische symplektische Struktur auf dem Kotangentialbündel einer Mannigfaltigkeit, Poissonklammer, Lie-Ableitung und Hamiltonsche Vektorfelder. Ein erstes Ziel ist der Satz von Arnold-Liouville über vollständig integrable Systeme (für Systeme mit n unabhängigen Integralen der Bewegung in Involution) und Beispielen aus der Physik. Dazu gehört die Einführung von Winkel-Wirkungsvariablen und eine einführende Behandlung der Störungstheorie für fast integrable Systeme. Auch die Theorie der Hamilton-Jacobi Gleichung wird behandelt, als Prototyp der Integration von partiellen Differentialgleichungen erster Ordnung mit der Methode der Charakteristiken.

Die VL richtet sich an interessierte Studenten der Mathematik bzw. Physik mit soliden Vorkenntnissen in Analysis. Eine erste Bekanntschaft mit Differentialgeometrie ist hilfreich. Die Sätze aus der Vorlesung werden ausgiebig mit Übungen begleitet. Die VL ist geeignet für ein fortgeschrittenes Bachelorstudium oder das Masterstudium.

Literatur

1. Abraham/ Marsden: Foundations of Mechanics, American Mathematical Society, 2008
Arnol'd: Mathematische Methoden der Klassischen Mechanik

Voraussetzungen Analysis
Zielgruppe BA-M, MA-M, MA-Ph
Leistungsnachweis Klausur

Ü Analytische Mechanik und symplektische Geometrie Prof. Klein
2h

Modul 771, 772, 781, 82j, A510, A710, A750, VMD711, VMD721, MATVMD611-2, MATVMD621-2, MATVMD821-3, MATVMD921-3, MATVMD811-3, MATVMD911-3

V Analytische Zahlentheorie Dr. Braunß
4h

Inhalt In der analytischen Zahlentheorie werden Fragen aus der Zahlentheorie mit Hilfe von Funktionentheorie beantwortet. Zu Beginn werden die notwendigen Grundlagen aus der Funktionentheorie bereit gestellt. Stichworte: Eisensteinreihen, Modulformen. Der berühmte Primzahlsatz soll den krönenden Abschluss bilden.

Voraussetzungen Analysis I, sicherer Umgang mit komplexen Zahlen

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

Leistungsnachweis Klausur

Ü Analytische Zahlentheorie Dr. Braunß
2h

Modul 84j, MAT-VM-D941-3, 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-M

Leistungsnachweis Klausur

Ü Einführung in die theoretische Systembiologie M. Schuhmacher
2h

Modul 82j, MATVMD921-3

V	Locality versus singularities, and renormalisation 2h	Prof. Paycha
Inhalt	<p>The closely related concepts of locality and singularity arise in most fields of mathematics and physics. We shall only touch on some aspects related to renormalisation issues. Regularisation can hinder locality, e.g. when giving rise to logarithmic symbols which are manifestations of non locality. Physicists have developed sophisticated renormalisation methods to avoid the occurrence of such logarithmic terms. A loss of locality can also occur in the form of a loss of multiplicativity in the regularisation process, regularised products not agreeing with products of regularised values.</p> <p>The aim of this course is to confront regularisation methods and locality, using an algebraic approach of the latter locality concept and concepts and methods borrowed from pseudodifferential analysis and quantum field theory.</p>	
Literatur	We will combine classical references of pseudodifferential analysis and quantum field theory with research articles reporting on recent developments around locality and renormalisation.	
Voraussetzungen	Complex analysis, Distributions, Differential manifolds. Some acquaintance with quantum field theory is welcome yet not necessary	
Zielgruppe		
Leistungsnachweis	Exam	
Ü	Locality versus singularities, and renormalisation 2h	Pierre Clavier

Modul A510, A710, A750, 771, 772, 781, 82j, MAT-VM-D821-3, MAT-VM-D921-3, MAT-VM-D621-2

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

Inhalt Testfunktionen und Distributionen einer Variable, gewöhnliche und verallgemeinerte Funktionen, Operationen, Riemann-Liouville-Hadamardsche Algebra, Abelsche Gleichung. Grenzwerte holomorpher Funktionen als verallgemeinerte Funktionen, Cauchysche Integrale und Sokhotskii-Plemelj-Formeln. Distributionen mehrerer Veränderlichen, Rieszsche Potentiale, Distributionen auf Mannigfaltigkeiten, glatte Abbildungen, Bild und Urbild der Distributionen. Fouriertransformation temperierter Distributionen, Eigenschaften, Rechenregeln. Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten und Fundamentallösungen, Laplacesche und Wellen- Gleichungen. Radontransformation und ihre Umkehrtransformation. Phasenraum und Wellenfront der Distributionen, Elemente der Raum-Frequenz-Analyse.

Literatur

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

Voraus- Analysis I+II
setzungen

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

Leistungs- Klausur
nachweis

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

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

Modul 84j, MAT-VM-D841-3, MAT-VM-D941-3

V+Ü

**Introduction to Physiologically
based Pharmacokinetic Modeling**

Prof. Huisinga

One week block course, for details see website below.

Inhalt

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, *a priori* 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.

The course also includes a guest lecture illustrating the application of physiologically based pharmacokinetic modeling in the pharmaceutical industry.

Literatur

Will be announced at the beginning of the course

Voraussetzungen

Application via the graduate research training program PharMetrx: Pharmacometrics & Computational Disease Modeling

Zielgruppe

MSc-M, PhD in Mathematik, Biophysik, Biologie

Leistungsnachweis

Active participation

URL

<http://www.pharmetrx.de>

	Modul 84j, MAT-VM-D841-3, MAT-VM-D941-3	
V+Ü	Data Analysis and Statistics in Drug Discovery and Development	Prof. Huisinga
	One week block course (30h total), for details see website below.	
Inhalt	<p>The course introduces important concepts and approaches in descriptive and inferential statistics as they are relevant in the context of drug discovery and development. Topics include estimation and hypothesis testing, non-linear regression and the important non-linear mixed effects approach, including approximation methods (Laplace, FO, FOCE, MCMC) and Bayesian approaches.</p> <p>The overall theme of the module is to understand the theoretical concepts and its underlying assumptions of the different statistical approaches used in pharmacometrics, in particular as they are used for the analysis of data from clinical trials.</p> <p>The course also includes a guest lecture illustrating the application of statistics in the pharmaceutical industry.</p>	
Literatur	Will be announced at the beginning of the course	
Voraussetzungen	Introduction to Physiologically based Pharmacokinetic Modeling, Systems biology in drug discovery and development, application via the PharMetrX program	
Zielgruppe	MSc-M, PhD in Mathematik, Biophysik, Biologie	
Leistungsnachweis	Active participation	
URL	http://www.pharmetrx.de	

	Modul 721, 752, 771, 772, A710, A750	
V	Wavelet-Kurs	Prof. Holschneider
	4h	
Inhalt	siehe unter: www.math.uni-potsdam.de/ hols	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	BA-LG, BA-M	
Leistungsnachweis	Klausur	
Ü	Wavelet-Kurs	N.N.
	2h	

4 Seminare

	Modul 851, 852, 861, VM-D-431, MATVMD1031-32	
S	Stochastische Analysis	Dr. Kosenkova
	2h	
Inhalt	Das Seminar behandelt einige aktuelle Themen der stochastischen Analysis, u.a. die diskrete Martingaltheorie. Die Veranstaltung kann durch die gleichnamige Vorlesung zum Thema Stochastische Analysis ergänzt werden. Anmeldung per Mail an "kosenkova(at) math.uni-potsdam.de".	
Literatur	<ol style="list-style-type: none">1. <i>Probability essentials</i>, J. Jacod, P. Protter. Second Ed., Springer 20042. <i>Probability with Martingales</i>, D. Williams, Cambridge University Press, 1991	
Voraussetzungen	Stochastik	
Zielgruppe	BA-M, MA-M, MA-LG, DM, DP	
Leistungsnachweis	Vortrag + schriftliche Ausarbeitung	
URL	http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/wahrscheinlichkeitstheorie/personen/dr-tania-kosenkova/	
	Modul 851, 852, 861, 761, 771, 772, 781, A/B/C410, C420, A510, A710, A/C750, VM-D-411-41, VM-D-941, VM-D-1041-42	
S	Numerik von Differentialgleichungen	apl. Prof. Böckmann
	2h	
Inhalt	Das Seminar behandelt auf einfache Weise 15 Themen der numerischen Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen, Ein- und Mehrschrittverfahren. Weitere Informationen erhalten Sie in der Vorbesprechung am Ende des WS17/18 zu der Sie sich per e-mail an bockmann@uni-potsdam.de anmelden. Die Teilnehmerzahl ist auf 15 Studenten beschränkt.	
Literatur	<ol style="list-style-type: none">1. M. Hanke-Bourgeois, Grundlagen der numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens, Teubner-Verlag2. H.R. Schwarz, N. Köckler, Numerische Mathematik, Teubner Verlag	
Voraussetzungen	Numerik	
Zielgruppe	BA-M, BA-LG, MA-M, MA-LG, DM	
Leistungsnachweis	Seminarschein (Vortrag) bzw. Modulprüfung (Vortrag und Handout)	

Modul MAT-VM-D1021, MAT-VM-D1022, MAT-VM-D1011, MAT-VM-D1012, 851, 852, MAT-BM-D150, VM-D411, VM-D421, 661, 761

S **Mathematische Allgemeine Relativitätstheorie** Prof. Metzger, Alexander Friedrich
2h

Inhalt The seminar will be held in English if necessary. English description below.

Wir werden kausale Strukturen auf Lorentz Mannigfaltigkeiten untersuchen, um das Cauchy Problem für die Einstein-Gleichungen zu formulieren und zu lösen. Je nach Zeit und Interesse besprechen wir auch die Singularitätssätze von Hawking und Penrose.

Für Bachelor Mathematik Studenten ist es möglich im Rahmen dieses Seminars eine Projektarbeit im Modul 761 zu verfassen.

We will examine causality structures in Lorentzian manifolds in order to pose and solve the Cauchy problem for the Einstein equations. If time permits we will also discuss the singularity theorems of Hawking and Penrose.

Bachelor students in mathematics have the opportunity to write a project report for the module 761.

Literatur

1. S.W. Hawking, G.F.R. Ellis: The large scale structure of space-time
2. R.M. Wald: General Relativity
3. B. O'Neill: Semi-Riemannian Geometry

Voraussetzungen (elementare) Differential Geometrie oder Grundlagen der Allgemeinen Relativitätstheorie

Zielgruppe BA-M, MA-M, BA-Ph, MA-Ph

Leistungsnachweis Seminarvortrag

Modul 851, 852, MATVMD1011, MATVMD1012

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

Inhalt In diesem Seminar werden Themen aus den Bereichen der Differentialgeometrie und der Allgemeinen Relativitätstheorie besprochen. Interessenten sind herzlich willkommen.

Voraussetzungen themenabhängig

Zielgruppe MSc Mathematik, Doktoranden, wiss. Mitarbeiter

Leistungsnachweis Seminarschein nach Vortrag

URL <https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2018/seminar-geometry-and-relativity/>

Modul 851, 852, VM-D411, MAT-VM-D1011-12

S **Geometrie der Fraktale** Dr. Hanisch
2h

Inhalt Fraktale sind Mengen, die sich von anderen geometrischen Objekten wie Kurven oder Flächen dadurch unterscheiden, dass sie beim „Hineinzoomen“ immer neue Details offenbaren. Dabei tritt häufig das Phänomen der Selbstähnlichkeit auf, d.h. eine Menge scheint - unter dem Mikroskop betrachtet - aus vielen kleinen Kopien ihrer selbst zu bestehen. Berühmte Beispiele - die auch Eingang in die zeitgenössische Kunst gefunden haben - sind z.B. die Mandelbrot-Menge (auch bekannt als „Apfelmännchen“) oder Julia-Mengen. Fraktale Muster treten in der Natur in vielfältiger Weise auf und werden daher z.B. auch in der Computergrafik eingesetzt. In diesem Seminar wollen wir die mathematischen Grundlagen von Fraktalen verstehen und Verfahren kennenlernen, sie zu studieren und auch zu erzeugen. Im Gegensatz zu gewöhnlichen geometrischen Objekten kann man Fraktalen z.B. oft keine sinnvolle ganzzahlige „Dimension“ zuordnen, stattdessen werden wir das Konzept der Hausdorff-Dimension einführen, die auch nicht-ganzzahlige Werte annehmen kann. Bei Interesse können im Seminar auch kleine „Programmieraufgaben“, z.B. mit Bezug zur Computergrafik oder anderen Anwendungen, vergeben werden.

Literatur

1. K. Falconer, Fraktale Geometrie: Mathematische Grundlagen und Anwendungen, Spektrum Akademischer Verlag 1993
2. weitere Literatur wird zu Veranstaltungsbeginn angegeben.

Voraussetzungen Analysis 1+2, Lineare Algebra 1

Zielgruppe BA-M, MA-LG

Leistungsnachweis Seminarvortrag

URL <https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2018/seminar-geometrie-der-fraktale/>

Modul 851, 852, MATVMD1011, MATVMD1012

S **Geometrie** Prof. Bär
2h

Inhalt Im Seminar werden geometrische Fragestellungen besprochen. Das genaue Vortragsprogramm wird auf der Webseite (URL siehe unten) noch bekanntgegeben.

Voraussetzungen themenabhängig

Zielgruppe MA-M, Doktoranden, wiss. Mitarbeiter

Leistungsnachweis Seminarschein bzw. Modulprüfung nach Vortrag

URL <https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2018/seminar-geometrie/>

Modul 621, 631, 651, 661, 771, 772, 781, 751, 752, A/B,/C410, A510, A710, A/C750, C420, VM-D411

S Formale Begriffsanalyse PD Dr. Koppitz
2h

Inhalt Begriffsanalyse ist eine Anwendung der Verbandstheorie. Es geht hierbei um eine Form der effektiven Auswertung von Daten. Es werden die Grundbegriffe geklärt und kleine Datenmengen mit Hilfe der dargestellten Methode ausgewertet. Da die Darstellung in Begriffsverbänden sehr anschaulich ist, ist diese Methode auch für die Schule geeignet.

Literatur

1. Formale Begriffsanalyse (ISBN 3-540-60868-0 3-540-60868-0)

Voraussetzungen keine

Zielgruppe BA-M, BA-LG

Leistungsnachweis Seminarvortrag

5 Ober- und Forschungsseminare

	Modul 761, 851, 852, 861, MAT-BM-D150, MAT-VM-D861, MAT-VM-D1011-12	
OS	Schiefkörperkonstruktionen	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	
	Modul 851, 852, MATVMD1011-12, MATVMD1021-22	
OS	Analysis und Geometrie	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	MSc Mathematik, Doktoranden, wiss. Mitarbeiter	
Leistungsnachweis	Seminarschein nach Seminarvortrag	
URL	https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2018/oberseminar-analysis-und-geometrie/	

	Modul 851, 852, A710, A750, MATVMD1041-2, MATVMD841-3, MATVMD441	
FS,S	Inverse Problems and Applications	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. Weitere Informationen erhalten Sie in der Vorbesprechung am Ende des WS17/18 zu der Sie sich per e-mail an bockmann@uni-potsdam.de anmelden. Die Teilnehmerzahl ist auf 15 Studenten beschränkt.	
Voraussetzungen	Kenntnisse der Numerik, Funktionalanalysis, DGL	
Zielgruppe	PhD, MA-M, MA-P, BA-M, MA-LG, DM, DP	
Leistungsnachweis	Seminarschein (Vortrag) bzw. Modulprüfung (Vortrag und Manuskript)	
	Modul 851, 852, MATVMD1031-32, MATVMD1041-42	
FS	Datenassimilation – Die nahtlose Verschmelzung von Daten und Modellen	Prof. Reich
	2h	
Inhalt	Das Seminar widmet sich aktuellen Forschungsergebnisse aus dem Gebiet der Statistik zeithabhängiger inverser Probleme und der Datenassimilation. Die Liste der Vortragenden wird auf der Webseite des Lehrstuhle für Numerische Mathematik bekannt gegeben.	
Voraussetzungen	Stochastik, Analysis, Lineare Algebra, Numerische Mathematik	
Zielgruppe	Ma-M, Doktoranden, wissenschaftliche Mitarbeiter	
Leistungsnachweis	regelmäßige Teilnahme und Vortrag	

**Modul 851, 852, MATVMD1011-12, MATBMD150,
MATVMD861**

FS Differentialgeometrie 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 MSc Mathematik, Doktoranden, wiss. Mitarbeiter

Leistungsnachweis Seminarvortrag

URL <https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2018/forschungsseminar-differentialgeometrie/>

FS Angewandte Mathematik Prof. Holschneider
2h

Inhalt Es werden aktuelle Forschungsergebnisse vorgestellt.

Voraussetzungen

Zielgruppe Doktoranden und interessierte Mitarbeiter

Leistungsnachweis

6 Mathematikdidaktische Lehrveranstaltungen

	Modul BM-D320, A/B/C320	
P	Tagesfachpraktikum/Schulpraktische Studien (Blockpraktikum im September 2018) 3 Wochen	Prof. Kortenkamp, Claudia-Susanne Günther u.a.
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	
Leistungsnachweis	aktive Mitarbeit, eigenständiger Unterricht und Belegarbeit	
URL	https://puls.uni-potsdam.de/qisserver/rds?state=verpublish&status=init&vmfile=no&publishid=65777&moduleCall=webInfo&publishConfFile=webInfo&publishSubDir=veranstaltung	
	Modul BM-D320,A320,B320,C320	
P	Tagesfachpraktikum/Schulpraktische Studien (Semesterbegleitend) 2h	Dr. Brückner
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	Bachelor of Education	
Leistungsnachweis	aktive Mitarbeit, eigenständiger Unterricht und Belegarbeit	
URL	https://puls.uni-potsdam.de/qisserver/rds?state=verpublish&status=init&vmfile=no&publishid=65776&moduleCall=webInfo&publishConfFile=webInfo&publishSubDir=veranstaltung	

	Modul	
S	Oberseminar zur Didaktik der Mathematik 2h	Prof. Kortenkamp
Inhalt	Im Oberseminar zur Didaktik der Mathematik tragen Promovierende und Post-Docs des Lehrstuhls für Didaktik der Mathematik zu ihren und anderen aktuellen Forschungsergebnissen vor. Zum gleichen Termin findet im Wechsel das Berlin-Brandenburgische Seminar zur Didaktik der Mathematik (gemeinsam mit FU und HU Berlin) statt.	
Voraussetzungen		
Zielgruppe	MA-LG und Promovenden	
Leistungsnachweis	kein Leistungsnachweis möglich	
	Modul A330,C330,AM-D330,A750,C750,VM-D751	
S	Didaktik der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie 2h	Dr. Brückner
Inhalt	Im Unterschied zum Geometrielehrgang der Sek I, in dem die Synthetische Geometrie dominiert, werden in der Sek II vor allem analytische Methoden behandelt. Die Teilnehmer nutzen ihr Wissen aus dem Studium der LA/AG und projizieren es auf den Unterricht in der Abiturstufe. Die zentralen Stoffelemente (auch Begriffe und Methoden der Strukturmathematik) werden herausgearbeitet, Varianten für deren Behandlung im Unterricht entwickelt. Ein zentrales Ziel ist die Entwicklung der Fähigkeit, geometrische Probleme mit Hilfe analytischer Methoden zu lösen. Der Rechneinsatz, insbesondere DGS; findet Berücksichtigung.	
Voraussetzungen		
Zielgruppe	MA-LG	
Leistungsnachweis	Modulprüfung	
URL	https://puls.uni-potsdam.de/qisserver/rds?state=verpublish&status=init&vmfile=no&publishid=65778&moduleCall=webInfo&publishConfFile=webInfo&publishSubDir=veranstaltung&chco=y	

Modul A330,C330,AM-D330,A750,C750,VM-D751

S **Digitale Werkzeuge -** Christian Dohrmann, Heiko
Blockveranstaltung Etzold
2h

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, fundamentale Ideen. Eine kritische Sicht auf die gegenwärtige Praxis des Geometrieunterrichts an unseren Schulen soll helfen Defizite zu überwinden.

Voraussetzungen

Zielgruppe MA-LG

Leistungsnachweis Modulprüfung

URL <https://puls.uni-potsdam.de/qisserver/rds?state=verpublish&status=init&vmfile=no&publishid=65742&moduleCall=webInfo&publishConfFile=webInfo&publishSubDir=veranstaltung>

Modul BM-D320

V + Ü **Einführung in die** Prof. Kortenkamp u.a.
Mathematikdidaktik II
1h

Inhalt In der Vorlesung werden, aufbauend auf die Einführung in die Mathematikdidaktik I, grundlegende Konzepte und Fragestellungen der Mathematikdidaktik vorgestellt, unter anderem zum Begriffslernen, zum Modellieren, zum Problemlösen, zu Sprache, zum Argumentieren und zu Aufgaben und Übungsformen.

Voraussetzungen

Zielgruppe BA-LG

Leistungsnachweis Klausur (90 Minuten)

URL <https://puls.uni-potsdam.de/qisserver/rds?state=verpublish&status=init&vmfile=no&publishid=65775&moduleCall=webInfo&publishConfFile=webInfo&publishSubDir=veranstaltung>

Modul A330,C330,AM-D330,A750,C750,VM-D751

S	Sprachsensibler Mathematikunterricht - Blockveranstaltung	Claudia-Susanne Günther
	2h	
Inhalt	In dieser Blockveranstaltung werden wir uns zunächst mit verschiedenen grundlegenden Aspekten des sprachsensiblen Mathematikunterrichts (Sprachregister, Besonderheiten der deutschen Sprache, Darstellungsvernetzung, Einsatz der Erstsprache von Schülerinnen und Schülern) befassen. Im Anschluss können die erarbeiteten Inhalte direkt in der Praxis Anwendung finden, da wir im Rahmen des Refugee Teacher Programs der Universität Potsdam für geflüchtete Lehrerinnen und Lehrer ein Seminar zur Fachsprache der Schulmathematik planen und durchführen werden.	
Voraussetzungen		
Zielgruppe	MA-LG	
Leistungsnachweis	Modulprüfung	
URL	https://puls.uni-potsdam.de/qisserver/rds?state=verpublish&status=init&vmfile=no&publishid=65780&moduleCall=webInfo&publishConfFile=webInfo&publishSubDir=veranstaltung	

Modul A/C330, AM-D330, A750, C750, VM-D751

S	Didaktik des Geometrieunterrichts in der Sek I	Dr. Brückner
	2h	
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, fundamentale Ideen. Eine kritische Sicht auf die gegenwärtige Praxis des Geometrieunterrichts an unseren Schulen soll helfen Defizite zu überwinden.	
Voraussetzungen		
Zielgruppe	MA-LG	
Leistungsnachweis	Modulprüfung	
URL	https://puls.uni-potsdam.de/qisserver/rds?state=verpublish&status=init&vmfile=no&publishid=65742&moduleCall=webInfo&publishConfFile=webInfo&publishSubDir=veranstaltung	

Modul A/C330, AM-D330, A750, C750, VM-D751

S	Roboter in der Schule - Blockveranstaltung	Peter Mahns
	2h	
Inhalt	<p>Das Programmieren ist eine Fähigkeit, die von Studierenden des Lehramts nicht sofort intuitiv beherrscht wird. Mit Hilfe von algorithmischen Grundkompetenzen kann der Einstieg in Computer-Algebra-Systeme (CAS) oder dynamischer Geometriesoftware (DGS) jedoch zum Teil vereinfacht werden. In dieser Veranstaltung werden wir daher an Hand von Lernrobotern (z.B. Dash / Dot, Ozobot, Lego Mindstorms) und dafür speziell entwickelten Apps die Grundkonzepte auf sehr zugängliche Art vermitteln. Der Fokus soll nicht auf dem Erlernen einer konkreten Programmiersprache liegen. Es soll zum einen der Umgang mit Lernrobotern trainiert und zum anderen die Zurückhaltung gegenüber dem Programmieren gelöst werden. Dieses Wissen soll darüberhinaus ein Fundament für zukünftige Seminare bilden, die die Thematik Programmieren im Mathematikunterricht mit Robotern, Tablets, CAS oder DGS behandeln.</p>	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	MA-LG	
Leistungsnachweis	Modulprüfung	
URL	https://puls.uni-potsdam.de/qisserver/rds?state=verpublish&status=init&vmfile=no&publishid=65779&moduleCall=webInfo&publishConfFile=webInfo&publishSubDir=veranstaltung	

7 Mathematik als Nebenfach bzw. Serviceleistung

	Modul BP221, PHY221	
V	Mathematik für Physiker II	apl. Prof. Tarkhanov
	4h	
Inhalt	Im zweiten Semester wird der Kurs mit der Behandlung von Fourierreihen und Fouriertransformationen für Funktionen in einer Variablen fortgesetzt. Es folgt die Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen. Die Integralsätze der Vektoranalysis werden in der klassischen Formulierung (Divergenz, Rotation) bewiesen. Die Grundlagen der Variationsrechnung werden behandelt.	
Literatur	1. Nikolai Tarkhanov, Mathematik für Physiker, Universität Potsdam, 2002	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	BA-P	
Leistungsnachweis	Klausur	
URL	http://www.tarkhanov-homepage.de/	
Ü	Mathematik für Physiker II	Michael Jung
	2h	

Modul BP421, PHY421

V	Mathematik für Physiker IV	Prof. Klein
	3h	
Inhalt	Die Vorlesung wird parallel eine Einführung in die Grundlagen der Spektraltheorie (bzw. Funktionalanalysis) und der Wahrscheinlichkeitstheorie liefern. Inhalte der Vorlesung sind im einzelnen: Spektraltheorie: Theorie der Hilberträume und Banachräume, beschränkte und unbeschränkte lineare Operatoren in Hilberträumen, abgeschlossene und selbstadjungierte Operatoren. Quadratische Formen und Operatoren der Quantenphysik. Spektralsatz für (unbeschränkte) selbstadjungierte (kommutierende) Operatoren. Satz von Stone. Wahrscheinlichkeitstheorie: Zufallsvariablen, Unabhängigkeit, bedingte Wahrscheinlichkeiten. Schwaches und starkes Gesetz der großen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz (in einfachen Fällen). Entropie und Reduktion des Zustandsraums (nach Shannon). Markovketten und Irrfahrten, Rekurrenz und Transienz, Ergodensatz für Markovketten.	
Literatur	<ol style="list-style-type: none">1. Reed/Simon: Modern Methods of Math.Physics I& II, Acad. Press2. Sinai: Probability, Springer3. Bobrovski: Functional Analysis for probability and Stochastic processes, Cambridge	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	BA-Ph	
Leistungsnachweis	Klausur	
Ü	Mathematik für Physiker IV	Xiaowei Wang
	1h	

	Modul 1.11, 1.12	
V	Statistik für Bio- und Ernährungswissenschaftler 2h	Dr. Hartung
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 demonstriert.	
Voraussetzungen	Modul Mathematik I	
Zielgruppe	BA-Bio, BA-Ern	
Leistungsnachweis	Klausur	
Ü	Statistik für Bio- und Ernährungswissenschaftler 2h	Tobias Ehlen, Lukas Minogue, Christian Otto
	Modul BScP04, MAT-M2	
V	Mathematik für Studierende der Geowissenschaften und Geoökologie II 2h	PD Dr. Zöller
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	<ol style="list-style-type: none"> 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 2h	N.N.
V	Modul BScP15 Mathematik III für Geowissenschaftler 2h	apl. Prof. Böckmann
Inhalt	<p>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)</p>	
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> 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 2h	apl. Prof. Böckmann

Modul 1101

V **Mathematik für Informatiker 2** PD Dr. Koppitz
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 für Informatiker 2** PD Dr. Koppitz
2h

Modul 1102

V **Mathematik für Informatiker 3** Dr. Schöbel
2h

Inhalt Die Vorlesung behandelt Grundbegriffe vektorwertiger Funktionen, numerischer Approximationsverfahren und der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen.

Voraussetzungen keine

Zielgruppe BA-Informatik

Leistungsnachweis Klausur

Ü **Mathematik für Informatiker 3** Dr. Schöbel
2h

	Modul BA-Ma-M3	
V	Daten und Zufall	apl. Prof. Liero
	2h	
Inhalt	<p>Ziel der Vorlesung ist es, statistische Denkweisen zu vermitteln und zu zeigen, wie man zufällige Erscheinungen, Unsicherheiten und Chancen durch den Begriff der Wahrscheinlichkeit, allgemeiner formuliert, durch ein mathematisches Modell beschreibt. Die Auseinandersetzung mit dem gebotenen Stoff soll helfen, statistische Auswertungen im Alltag und Beispiele in Lehrbüchern zu bewerten und Fehlinterpretationen aufzudecken.</p> <p>Folgende Themen werden behandelt: Häufigkeitsverteilungen und ihre grafische Darstellung, statistische Kennzahlen, Kreuztabellen, das Simpsonsche Paradoxon, Beschreibung von Zusammenhängen zwischen zwei Merkmalen, Grundbegriffe aus der Wahrscheinlichkeitstheorie, kombinatorische Ansätze zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten, einfache Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Erzeugung von Zufallszahlen</p>	
Voraussetzungen	BA-Ma-M1 (Elemente der Arithmetik)	
Zielgruppe	BA Grundschulpädagogik	
Leistungsnachweis	Klausur	
Ü	Daten und Zufall	Peter Klöpping
	2h	