

Vorbemerkungen

In diesem Vorlesungsverzeichnis werden die Inhalte der im Sommersemester 2019 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 2019.

Ansprechpartner in Studienangelegenheiten:

Studienberater:

Bachelor/Master of Science:

Prof. Dr. Markus Klein
Haus 9, Zi.2.08, Tel.-1734, e-mail: mklein@math.

Lehramt:

N.N.
Haus 9, Zi., Tel.-, e-mail:

Vorsitzender des Prüfungsausschusses:

apl. Prof. Dr. Gert Zöllner
Haus 9, Zi.1.04, Tel.-1175, e-mail: zoeller
Sprechzeit: nach Vereinbarung

Inhaltsverzeichnis:

Seite

- | | | |
|----|---|--|
| 1. | Personalverzeichnis | |
| 2. | Pflichtveranstaltungen | |
| 3. | Wahlpflichtveranstaltungen | |
| 4. | Seminare | |
| 5. | Ober- und Forschungsseminare | |
| 6. | 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. Matthias Keller, Zi.2.18, Tel.-2899, e-mail: makell
Vorsitzender des Prüfungsausschusses:	apl. Prof. Dr. Gert Zöller, Zi.1.04, Tel.-1175, e-mail: zoeller
Studienfachberatung BA/MA of Science:	Prof. Dr. Markus Klein, Zi.2.08, Tel.-1734, e-mail: mklein@math.
Studienfachberatung für das Lehramt:	N.N.
Bafög-Beauftragter:	Prof. Dr. M. Holschneider, Zi.1.20, Tel.-1663, e-mail: hols@math.
Intern. Studentenaustausch:	apl. Prof. Dr. Christine Böckmann, Zi.1.15, Tel.-1743, e-mail: bockmann
Doktoranden- Angelegenheiten:	Michael Schwarz, Zi.2.15, Tel.-2748, e-mail: mschwarz@math. Heiko Etzold, Zi.0.10, Tel.-1068, e-mail: heiko.etzold

Professur für Analysis

	Prof. Dr. Sylvie Paycha, Zi.2.23, Tel.-1186, Fax:-4035, e-mail: paycha@math.
Sekretariat:	N.N., Zi.2.14, Tel.-4017, Fax:-1132
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:	N.N., Zi.2.14, Tel.-4017, Fax:-1132
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 Dr. Niklas Hartung, Zi.2.13, Tel.-5561, e-mail: niklas.hartung

Professur für Mathematische Physik: Semiklassik und Asymptotik

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

Professur für Numerische Mathematik

Prof. Dr. Sebastian Reich, Zi.1.23, Tel.-1859, e-mail: sreich@math.
Sekretariat: Antje Schulze, Zi.1.14, Tel.-1028, Fax:-1001, e-mail: schulzea
Dozenten: apl. Prof. Dr. Christine Böckmann, Zi.1.15, Tel.-1743, e-mail: bockmann
akad. Mitarbeiter: Dr. 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: Shilpa Sehgal, Zi.1.06, Tel.-1500, Fax:-1578, e-mail: sehgal
Dozent: apl. Prof. Dr. Gert Zöller, Zi.1.04, Tel.-1175, e-mail: zoeller
akad. Mitarbeiter: Hannes Matuschek, Zi.3.17, Tel.-5949, e-mail: hmatu-
schek@googlemail.com

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: alexzass

Professur für Mathematische Statistik

N.N., Zi.1.16, Tel.-1098, e-mail:
Sekretariat: Shilpa Sehgal, Zi.1.06, Tel.-1500, Fax:-1578, e-mail: sehgal
Dozent: Dr. Sara Mazzonetto, Zi.1.09, Tel.-1319, e-mail:
akad. Mitarbeiter: Franziska Göbel, Zi.1.07, Tel.-1056, e-mail: goebel
Oleksandr Zadorozhnyi, Zi.1.07, Tel.-3129, e-mail: zadorozh

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: Dr. Siegfried Beckus, Zi. 3.13, Tel.-203153, e-mail: beckus
Christian Scholz, Zi. 2.15, Tel.-2748, e-mail: christian.scholz.ii
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

Professur für Didaktik der Mathematik

Prof. Dr. Ulrich Kortenkamp, Zi.0.08, Tel.-1470, e-mail: ulrich.kortenkamp
Sekretariat: Silke Biebeler, Zi.0.05, Tel.-1499, Fax:-1469, e-mail: biebeler
akad. Mitarbeiter: Heiko Etzold, Zi.0.10, Tel.-1068, e-mail: heiko.etzold
Christian Dohrmann, Zi.3.16, Tel.-4143, e-mail: cdohrman
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, BM-D112	
V	Analysis II	Prof. Metzger
	4h	
Inhalt	Diese Veranstaltung ist eine Fortsetzung der Analysis I. Inhalte sind die Differentialrechnung in mehreren Veränderlichen, der Umkehrsatz und der Satz über implizite Funktionen. Desweiteren werden lineare Differentialgleichungen und Grundlagen der Vektoranalysis besprochen.	
Voraussetzungen	Analysis I	
Zielgruppe	BEd, BSc	
Leistungsnachweis	mündliche Prüfung	
URL	https://moodle2.uni-potsdam.de/course/view.php?id=19519	
Ü	Analysis II	Philipp Bartmann, Simon Hirscher, Ihsane Malass
	4h	

Modul 161, A/B120, MATBMD122, VM-D711-5

V	Lineare Algebra und Analytische Geometrie II 4h	Prof. Gräter
Inhalt	Diese Vorlesung setzt die entsprechende Vorlesung aus dem vergangenen Wintersemester fort. Zum Inhalt der Vorlesung gehören unter anderem Determinanten, Eigenwertprobleme, Normalformen, Quadriken, Kegelschnitt und Projektive Geometrie. Skripte zur Vorlesung stehen unter: www.math.uni-potsdam.de/professuren/algebra-und-zahlentheorie/lehre/ oder auf der Homepage der Professur zur Verfügung	
Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Linearen Algebra	
Zielgruppe	BSc, MEd	
Leistungsnachweis	Klausur	
Ü	Lineare Algebra und Analytische Geometrie II 4h	Dr. Rosenberger, Jonas Rungenhagen

Modul 231, AM-D210

V

**Aufbaumodul Algebra und
Arithmetik**
4h

Prof. Gräter

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.

Voraus-

keine

setzungen

Zielgruppe

BEd

Leistungs-
nachweis

Klausur

Ü

**Aufbaumodul Algebra und
Arithmetik**
2h

Dr. Rosenberger, Jonas
Rungenhagen

Modul MATAMD114, 252, VMD721, A710, A750

V	Aufbaumodul Analysis IV	Prof. Klein
	4h	
Inhalt	Die Vorlesung umfasst folgende Inhalte: 1. Funktionentheorie: Cauchy Integralsatz und Residuenkalkül 2. Vektoranalysis: Mannigfaltigkeiten, Differentialformen, der Satz von Stokes	
Voraussetzungen	Analysis I+II	
Zielgruppe	BSc, MEd	
Leistungsnachweis	Klausur	
Ü	Aufbaumodul Analysis IV	Enrico Reiß
	2h	

	Modul 171, MATBMD140	
Ü	Mathematisches Problemlösen	Prof. Metzger, Alexander Friedrich
	6h	
Inhalt	<p>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.</p> <p>Die Veranstaltung findet während des Semesters 4-stündig statt. Die restlichen 2 SWS werden in Form einer einwöchigen Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit angeboten.</p>	
Voraussetzungen	Grundwissen aus den Vorlesungen Analysis 1 und Lineare Algebra 1.	
Zielgruppe	BSc	
Leistungsnachweis	Vortrag und schriftliche Ausarbeitung eines mathematischen Problems	
URL	https://moodle2.uni-potsdam.de	

Modul 362, MATAMD231

V	Numerik 2	apl. Prof. Böckmann
	2h	
Inhalt	Aufbauend auf der Lehrveranstaltung Numerik I werden folgende Themen behandelt:	
	<ol style="list-style-type: none">1. Nichtlineare Gleichungen,2. Einschrittverfahren für gewöhnliche Differentialgleichungen: explizite und implizite Runge-Kutta Verfahren,3. Ordnungs- und Stabilitätsbegriffe,4. Mehrschrittverfahren,5. Schrittweitensteuerung	
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 Verlag3. P. Deuffhard, F. Bornemann, Numerische Mathematik 2: Gewöhnliche Differentialgleichungen, de Gruyter-Verlag4. E. Hairer, S.P. Norsett, G. Wanner, Solving Ordinary Differential Equations, Springer-Verlag, Band I und II	
Voraussetzungen	empfohlen: Stoff des Moduls Numerik I	
Zielgruppe	BSc	
Leistungsnachweis	Übungsaufgaben, Modulprüfung (Klausur, mündliche Prüfung)	
Ü	Numerik 2	apl. Prof. Böckmann
	2h	

Modul A/B230, 402, AM-D230

V	Computermathematik I: Algorithmische Mathematik 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 SS19”	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	BSc, BEd	
Leistungsnachweis	Klausur, für AM-D230 Computertestat	
Ü	Computermathematik I: Algorithmische Mathematik 2h	Dr. Schöbel

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	BEd	
Leistungsnachweis	Übungsaufgaben / Klausur	
URL	https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2019/vorlesung-elementargeometrie/	
Ü	Elementargeometrie	N.N.
	2h	

Modul AM-D250, 352, VM-D731+41, A710, A750

V	Statistik	Dr. Hartung
	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. Für Mono- und Lehramtsstudierende werden jeweils gesonderte Übungsaufgaben gestellt.	
Literatur	<ol style="list-style-type: none">1. Literatur wird auf Moodle bekannt gegeben.2. K. Siegrist, Random, web resource, http://www.randomservices.org/random/	
Voraussetzungen	Stochastik	
Zielgruppe	BSc, MEd	
Leistungsnachweis	Klausur	
Ü	Statistik	Jonas Grünberg
	2h	

Modul MATBMD150

V	Mathematisches Vortragen und Schreiben alle Dozentinnen und Dozenten 4h
Inhalt	Die Studierenden arbeiten sich in einen vorgegebenen mathematischen Test ein, tragen darüber vor und verfassen eine ausführliche Ausarbeitung in Form einer Projektarbeit. Neben der Aufbereitung mathematischer Texte unter Zuhilfenahme geeigneter Literatur erlernen die Studierenden die Strukturierung und Präsentation mathematischer Sachverhalte sowohl in mündlicher als auch in schriftlicher Form.
Voraussetzungen	keine
Zielgruppe	BSc
Leistungsnachweis	schriftliche Ausarbeitung der Projektarbeit

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

V **Partielle** Prof. Metzger
Differentialgleichungen 2:
Einführung in die geometrische
Maßtheorie
4h

Inhalt Diese Veranstaltung bietet eine Einführung in die Geometrische Maßtheorie. Ziel ist es, erste Anwendungen auf geometrische Variationsprobleme zu besprechen. Exemplarisch sei die das Studium von Flächen mit minimalem Flächeninhalt und dem isoperimetrischen Problem genannt. Ziel ist es, die Grundbegriffe von Rektifizierbarkeit und Varifaltigkeiten zu entwickeln und den Regularitätssatz von Allard zu beweisen. Zum Besuch des Kurses ist der vorherige Besuch von Partielle Differentialgleichungen I nicht unbedingt erforderlich. Grundlagen aus der Analysis mehrerer Veränderlicher und der Maßtheorie reichen aus. Im Anschluss an diese Veranstaltung können weiterführende Themen in diesem Bereich als Bachelor- oder Masterarbeiten vergeben werden.

Literatur

1. Mattila: Geometry of Sets & Measures Spaces: Fractals and Rectifiability, Cambridge Studies in Advanced Mathematics, 2008.
2. Simon: Lectures on Geometric Measure Theory, Proceedings of The Centre for Mathematical Analysis of the Australian National University, 1983.
3. Evans, Gariepy: Measure Theory and Fine Properties of Functions, CRC Press, 1992.
4. Giusti: Minimal Surfaces and Functions of Bounded Variation, Birkhäuser 1984
5. Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Voraussetzungen Grundlagen der Maßtheorie und Untermannigfaltigkeiten.

Zielgruppe BSc, MSc

Leistungsnachweis Mündliche Prüfung

URL <https://moodle2.uni-potsdam.de/course/view.php?id=19520>

Ü **Partielle** N.N.
Differentialgleichungen 2:
Einführung in die geometrische
Maßtheorie
2h

	Modul AMD330, VMD751	
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-L	
Leistungsnachweis	Teilmodulprüfung	

3 Wahlpflichtveranstaltungen

	Modul A510, A710, A750, 771, 772, 781, 82j, MATVMD821-3, MATVMD921-3, MATVMD621-2	
V	Dynamische Systeme	apl. Prof. Tarkhanov 4h
Inhalt	Dynamische Systeme sind mathematische Modelle für zeitabhängige Prozesse. Die Zeitentwicklung kann kontinuierlich oder diskret sein. Die Vorlesung soll dazu dienen, die wichtigsten Begriffe und Methoden aus diesem aktuellen Teilgebiet der Mathematik kennenzulernen. Die Theorie der dynamischen Systeme analysiert und charakterisiert das Verhalten für große Zeiten (Gleichgewicht, periodische Bahn, Attraktor, Stabilität, Chaos, usw.). Wir betrachten einerseits die strukturelle Stabilität eines Systems gegenüber Störungen und andererseits Verzweigungen (Bifurkationen) bei Änderungen von Systemparametern. Wir werden sehen, wie durch globale Verzweigungen komplizierte Dynamik ("Chaos") entstehen kann.	
Literatur	1. Nikolai Tarkhanov, Mathematik für Physiker, Universität Potsdam, 2002	
Voraussetzungen	Analysis I u. II	
Zielgruppe	BSc, MSc, BEd, MEd	
Leistungsnachweis	Klausur	
URL	http://www.tarkhanov-homepage.de/	
Ü	Dynamische Systeme	apl. Prof. Tarkhanov 2h

**Modul MATVMD621-2, MATVMD631-2, MATVMD821-3,
MATVMD831-3, MATVMD721**

V+S

Ergodentheorie

Dr. Beckus, Michael Schwarz

4h+2h

Inhalt

Die Ergodentheorie hat sich ursprünglich aus der Statistischen Mechanik und der sogenannten Boltzmannschen Ergodenhypothese entwickelt. Von zentraler Bedeutung in der Ergodentheorie ist das durchschnittliche Langzeitverhalten eines dynamischen Systems. Ihr Durchbruch als mathematische Disziplin liegt in den Arbeiten von John von Neumanns und George Birkhoffs von 1931 begründet. Inzwischen findet die Ergodentheorie Anwendungen in sehr unterschiedlichen Gebieten der Mathematik wie z.B. in der Funktionalanalysis, Spektraltheorie, Zahlentheorie, Stochastik, Algebra und Harmonischen Analysis.

In dieser Vorlesung werden die Grundlagen der Ergodentheorie wie Ergodizität, Ergodensätze, dynamische Systeme, schwache und starke Mischung entwickelt.

Die Vorlesung richtet sich an interessierte Studenten der Mathematik mit soliden Vorkenntnissen in Analysis und Grundkenntnissen in der Maßtheorie. Die Vorlesung wird von einem Seminar begleitet. Sie ist geeignet für ein fortgeschrittenes Bachelorstudium oder das Masterstudium.

Ergodic theory has its foundation in the statistical mechanics and the so called Boltzmann's Ergodic hypothesis. A central focus of ergodic theory lies in the study of the long-term average behavior of a dynamical system. It was established as a mathematical discipline due to the groundbreaking works of John von Neumann and George Birkhoff in 1931. Nowadays, ergodic theory plays a crucial role in various mathematical fields such as functional analysis, spectral theory, number theory, stochastic, algebra and harmonic analysis.

During this lecture we will learn the basics of ergodic theory such as ergodicity, ergodic theorems, dynamical systems, weak and strongly mixing systems.

It targets students in mathematics with a solid background in analysis and basic knowledge of measure theory. The lecture goes along with a seminar. It is suitable for advanced bachelor students and master students.

Literatur

1. K. Petersen, *Ergodic Theory*, Cambridge University Press, Cambridge, 1989.
2. T. Eisner, B. Farkas, M. Haase, R. Nagel, *Operator Theoretic Aspects of Ergodic Theory*, Graduate Texts in Mathematics, erscheint bei Springer-Verlag.
3. M. Einsiedler, T. Ward, *Ergodic Theory with a view towards Number Theory*, Graduate Texts in Mathematics, 259, Springer-Verlag London, Ltd., London, 2011.
4. H. Furstenberg, *Recurrence in ergodic theory and combinatorial number theory*, Princeton University Press, Princeton, N.J., 1981.
5. T. Tao, *Ergodic Theory*, see <http://terrytao.wordpress.com/category/254a-ergodic-theory/>
or <http://terrytao.wordpress.com/books/poincares-legacies-course-notes-expository-articles-and-lecture-series/>

Voraus-
setzungen
Zielgruppe
Leistungs-
nachweis

Analysis, LAAG
BSc, MSc, MEd
mündliche Prüfung

**Modul MATVMD837, MATVMD831, MATVMD731, MAT-
DSAM2B, MATVMD931-2, 771, 772, 781, A710, A750, 83j,
9040**

V Nonparametric Statistics Dr. Mariucci
2h

Inhalt This course aims at introducing the modern nonparametric techniques in statistical analysis. Statistical inference will be limited essentially to two models: density estimation and nonparametric regression models. The properties of classical nonparametric estimators such as *kernel density estimators*, *local polynomial estimators* and *projection estimators* will be recalled and an introduction to the minimax theory, model selection and adaptiveness will be provided. Finally, techniques to prove lower bounds in a minimax sense will be also presented.
The main idea of this course is to get students acquainted with the fundamentals, basic properties and use of the most important recent nonparametric techniques.
The lecture is supplemented by a 2 hours seminar with the same name.

Literatur

1. E. Giné and R. Nickl, Mathematical foundations of infinite-dimensional statistical models, Cambridge University Press 2015.
2. A. B. Tsybakov, Introduction to Nonparametric Estimation, Springer 2009.

Voraussetzungen Basic knowledge of probability, statistics and real analysis (random variables, expectation, limits and series, differentials and integrals, Taylor expansions and function spaces)

Zielgruppe MSc, M-Computational Science, MEd, M-Data Science, BSc

Leistungsnachweis Written or oral exam

Ü Nonparametric Statistics Dr. Mariucci
2h

Symmetries, invariance, and conservation laws, are constraints which play a central role in formulating physical theories and models. In this course we shall focus on continuous symmetries described in terms of Lie group actions, in which case the correspondence between symmetries and conservation laws is given by Emmy Noether's theorem which was published a century ago. In quantum field theory, group actions arise in many disguises, only a few of which we will highlight in this course while focusing on the notion of anomaly. We also hope to touch on equivariant geometry and localisation techniques used in a supersymmetric setup. This 14 hrs course is only meant as a brief overview of different uses of group actions without going into the depths of each of them.

Contents

- Emmy Noether's theorem [9,3]
Lie groups and Lie algebras, Group actions and symmetries in physics
- From group actions to principle bundles
Smooth free and proper actions on finite dimensional manifolds, Generalisation to Hilbert manifolds [11]
- The Faddeev-Popov procedure in quantum field theory [10]
The Faddeev-Popov procedure in the path integral formalism, Anomalies [2], The Becchi-Rouet-Stora-Tseytlin procedure [7], The Batalin-Vilkovisky procedure [6,5]
- Equivariant localisation [1,4,12]
Stationary phase method, Duistermaat-Heckman localisation formula, Localisation formulas and group actions, Equivariant differential and BRST differential

Literatur

Here are some references (most of which are available online) among many other classical references:

1. A. Alekseev, Notes on equivariant localisation, ESI 1999 <https://www.esi.ac.at/static/esiprpr/esi744.pdf>
2. R. Bertlmann, Anomalies in Quantum Field Theory, Clarendon Press (2001)
3. M. Bañados, I. Reyes, A short review on Noether's theorems, gauge symmetries and boundary terms <https://arxiv.org/pdf/1601.03616.pdf> (2017)
4. N. Berline, E. Getzler, M. Vergne, Heat Kernels and Dirac Operators, Springer Verlag (2004)
5. P. Clavier, V.Dang Nguyen, Batalin-Vilkovisky Formalism as a Theory of Integration for Polyvectors, in *Quantization, Geometry and Noncommutative Structures in Mathematics and Physics*, Mathematical Physics Studies, Ed.: A. Cardona, P. Morales H. Ocampo, S. Paycha Andr es. Reyes (2016)
6. D. Fiorenza, An introduction to the Batalin-Vilkovisky formalism (2008) <https://arxiv.org/pdf/math/0402057.pdf>
7. A. Fuster, M. Henneaux, A. Maas, BRST-antifield Quantization: a Short Review (2005) [arXiv:hep-th/0506098](https://arxiv.org/abs/hep-th/0506098)
8. M. Henneaux, C. Teitelboim, Quantization of Gauge Systems, Princeton University Press 1994
9. E. Noether, Invariante Variationsprobleme (1918) https://de.wikisource.org/wiki/Invariante_Variationsprobleme
10. S. Paycha, The Faddeev-Popov Procedure and Application to Bosonic Strings: An Infinite Dimensional Point of View, *Commun. Math. Phys.* 147 (1992) 163-180
11. S. Paycha, Basic prerequisites in differential geometry and operator theory in view of applications to quantum field theory (Unpublished notes)
12. V. Pestun, Review of localization in geometry (2016) [arXiv:1608.02954](https://arxiv.org/abs/1608.02954)
13. V. Pestun et al, Localization techniques in quantum field theories (2016) <https://arxiv.org/abs/1608.02952>

Voraussetzungen
Zielgruppe
Leistungsnachweis

Differential manifolds. Lie groups. Some acquaintance with quantum field theory is welcome yet not necessary

MSc
Exam

Ü

Group actions in geometry and quantum field theory
2h

Pierre Clavier

Modul 261, 771, 772, 781, 81j, A710, A750, MATVMD611-2, MATVMD711, MATVMD811-5

V **Semi-Riemannsche Geometrie /** Dr. Roos
Semi-Riemannian Geometry
4h

Inhalt In der Vorlesung Semi-Riemannsche Geometrie studieren wir gekrümmte Räume beliebiger Dimension. Wir definieren die Messung von Längen und Winkeln mit Hilfe von semi-riemannschen Metriken. Wir führen einen Ableitungsbegriff für Vektorfelder ein und studieren lokal kürzeste Verbindungen zwischen zwei Punkten, sogenannte Geodätische. Anschließend behandeln wir verschiedene Krümmungsbegriffe. Es ergeben sich viele weitergehende Fragen: Inwiefern wird die Topologie einer riemannschen Mannigfaltigkeit durch ihre Krümmung bestimmt? Welche Auswirkungen hat die Krümmung auf analytische Fragen, etwa die Lösung der Laplace-Gleichung oder der Wärmeleitungsgleichung? Was sind grundlegende Eigenschaften von gekrümmten Raumzeiten in der allgemeinen Relativitätstheorie? Wir werden je nach Wunsch der Studierenden einige dieser Fragen diskutieren.

In the lecture course Semi-Riemannian Geometry we study curved spaces of arbitrary dimensions. We use semi-Riemannian metrics to define lengths and angles. We introduce a covariant derivative for vector fields and we study the locally shortest curves between two points, the so-called geodesics. Then we discuss several notions of curvature. This leads to several more advanced topics: In which way is the topology of the manifold determined by its curvature? What is the effect of curvature concerning analytical questions such as the solution of the Laplace equation or the heat equation? What are basic properties of curved space-times in general relativity? We will study some of these questions depending on the preferences of the audience.

Literatur

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

Voraus- Analysis 1 + 2
setzungen

Zielgruppe BSc, MSc, MEd, (lectures optional in English)

Leistungs- Klausur
nachweis

URL [https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/
geometrie/lehre/sommersemester-2019/
vorlesung-semi-riemannsche-geometrie/](https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2019/vorlesung-semi-riemannsche-geometrie/)

Ü **Semi-Riemannsche Geometrie /** Claudia Grabs
Semi-Riemannian Geometry
2h

Modul 771, 772, 83j, 82j, MATAMD621-2, MATVMD631-2, MATVMD831-3, MAT-DSAM8A

V **Advanced Probability Theory** Prof. Roelly
4h

Inhalt The purpose of this course is to treat in details selected fundamentals of modern probability theory. The focus is in particular on limit theorems including the strong law of large numbers and Lindeberg's central limit theorem, and on discrete-time processes like martingales, as well as basic results on Brownian motion. Various examples will be considered. The participant is assumed to have a reasonable grasp of basic probability, basic analysis and measure theory. This lecture is appropriate for Master students or for advanced Bachelor students. It is a natural application/extension of the course "Functional Analysis I". It is part of both profiles "Mathematical modelling and data analysis" and "Structures of Mathematics with physical background" in the course of studies "Master of Science Mathematics". The lecture also addresses to students of informatics and physics.

Literatur

1. Durrett, R. *Probability: theory and examples*, Cambridge Series in Statistical and Probabilistic Mathematics 2010

Voraussetzungen *Stochastik* or *Foundations of stochastics*, if possible *Functional Analysis 1*

Zielgruppe BSc, MSc, M Data Science, MWDT

Leistungsnachweis Written or oral exam

URL <http://www.math.uni-potsdam.de/~roelly/sose19.html>

Ü **Advanced Probability Theory** Dr. Kosenkova
2h

Modul MATVMD831-3, MATVMD931-3, 83j, MATVMD631-2, 781, MAT-DSAM2A

V **Statistical Machine Learning** Dr. Suvorikova
4h

Inhalt Machine learning is one of the fastest growing branches of modern data analysis. It deals with a broad spectrum of methodologies which aim to detect, extract, and process meaningful patterns in complex (usually high-dimensional and non-linear) data sets. As examples one may consider handwriting recognition, classification of DNA sequences, or time series forecasting. The goal of this course is to introduce widely-used methods of machine learning from mathematical point of view using approaches of statistical learning. The topics covered in the course are as follows: decision theory, linear classification, k-nearest neighbor algorithm, decision trees, neural networks, support vector machines, kernel methods, elements of Vapnik-Chervonenkis theory, Rademacher complexity and ensemble methods.

Literatur

1. S.Shalev-Shwartz and S.Ben-David: Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms; published in 2014 by Cambridge University Press
2. M.Mohri, A. Rostamizadeh and A. Talwalkar: Foundations of Machine Learning (2d edition); published in 2018 by MIT Press

Voraussetzungen Stochastic I; Recommended: lectures in Statistics (e.g. Statistics I or Data Analysis)
Zielgruppe BSc, MSc, MEd, MDS
Leistungsnachweis Oral examination

Ü **Statistical Machine Learning** Dr. Suvorikova
2h

Modul 771, 772, 781, 83j, A710 , A750, MATVMD631-2, MAT-VM-D731, MAT-VM-D831-4

V Zufällige Modelle Prof. Roelly
4h

Inhalt In dieser Vorlesung werden grundlegende zufällige Modelle präsentiert. Zunächst wird ein wichtiges Beispiel aus der statistischen Mechanik diskutiert: das *Ising Modell*. Anhand dieses Modells werden unter anderem die Begriffe *Gibbsmaß* und *Phasenübergang* eingeführt. Existenz- und Eindeutigkeitsresultate werden bewiesen. Am Ende der Vorlesung wird Dr. Houdebert eine Einsicht in die *Perkolationstheorie* geben. Diese Theorie aus der stochastischen Geometrie beschreibt das Ausbilden von zusammenhängenden Gebieten (Clustern) bei zufallsbedingtem Besetzen von Strukturen.

Literatur

1. Friedli, S. and Velenik Y. *Statistical Mechanics of Lattice Systems: a Concrete Mathematical Introduction*, Cambridge University Press, 2017
2. Grimmett G. *Percolation*, Birkhäuser, 2000
3. Prum, T. and Fort, J.-C. *Stochastic Processes on a Lattice and Gibbs Measures*, Springer 1991

Voraussetzungen Stochastik

Zielgruppe BSc, MSc, MEd, MData Science

Leistungsnachweis Klausur

URL <http://www.math.uni-potsdam.de/~roelly/sose19.html>

Ü Zufällige Modelle Dr. Mazzonetto
2h

**Modul MATVMD838, A710, A750, MATVMD84j,
MATVMD83j, MATDAP01, VMD711-51**

V Bayesian inference and data assimilation Dr. Mariucci
4h

Inhalt This lecture introduces parametric Bayesian inference (prior models, forward model, coupling of measures) and its applications. Computational methods, such as Monte Carlo methods, importance sampling, Markov Processes and MCMC, are also discussed, as well as stochastic processes. Special attention will be paid to the connection of mathematical models and data assimilation (state estimation, Kalman filter, particle filters, variational methods), also in the high-dimensional setting.

Literatur

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

Voraussetzungen Basic knowledge of numerics, stochastics and dynamic processes.

Zielgruppe MSc, MSc, MSc

Leistungsnachweis Written exam

Ü Bayesian inference and data assimilation Han Chen Lie
2h

Modul MATVMD836, MATVMD834, MATVMD731,
MATVMD631-32, MATDSAM3A, MATDSAM8A, 771,
772, 781, A510, A710, A750, 82j, 83j

V **Stochastic Processes (Theorie** Prof. Huisinga
zeitabhängiger stochastischer
und deterministischer Prozesse)
4h

Inhalt Stochastic processes play a key role in mathematics and many applied sciences. Example include eye moving during reading, locomotion of the social amoebae, biochemical reaction systems or spreading of diseases. The lecture gives an introduction to the important class of Markov processes in continuous and discrete time on discrete state spaces. Important concepts include recurrence/transience, invariant and stationary measures, reversibility and the strong law of large numbers, metastability, periodicity, master equation,
The lecture is part of the focus area 'applied mathematics: modelling and data analysis' (Profilrichtung 'Angewandte Mathematik: Modellierung und Datenanalyse').

Literatur

1. Bremaud. Markov Chains: Gibbs Fields, Monte Carlo Simulation, and Queues
2. Lasota and Mackey, Chaos, Fractals, and Noise, Springer, 1994.
3. Meyn and Tweedie. Markov Chains and Stochastic Stability. Springer, Berlin, 1993. Springer, New York, 1999.

Voraus-
setzungen keine

Zielgruppe BSc, BEd, MSc, MEd, COS

Leistungs-
nachweis Klausur

Ü **Stochastic Processes (Theorie** Dr. Braunß, Enrico Reiß
zeitabhängiger stochastischer
und deterministischer Prozesse)
2h

Modul MATMBIP05, MATVMD941-3, INFDC4, MATD-SAM3B, 84j

V	Introduction to theoretical systems biology 2h	Prof. Huisinga
Inhalt	The lecture gives an introduction the mathematical concepts, methods and approaches in modern systems biology. It focusses on the stochastic and deterministic formulation of biochemical reaction kinetics, illustrated in application to important biological signal transduction pathway and gene regulatory systems. Further topics include model order reduction of large-scale deterministic reaction systems and network motifs in gene regulatory networks.	
Literatur	<ol style="list-style-type: none">1. Klipp et al, Systems Biology: A textbook, Wiley-Blackwell, 20092. Alon, An Introduction to Systems Biology. CRC Press, 2006	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	MSc, Bioinformatik-M	
Leistungsnachweis	Klausur	
Ü	Introduction to theoretical systems biology 2h	Daniel Seeler

	Modul 84j, MATVMD941-3	
V+Ü	Introduction to Physiologically based Pharmacokinetic Modeling	Prof. Huisinga
	One week block course, for details see website below.	
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. Furthermore, the course establishes the link between detailed physiological based pharmacokinetic models and simple 1-/2-compartment models commonly used in late stage clinical phases via mathematical model reduction techniques (lumping approach). Finally, we introduce concepts of variability in physiological and anatomical parameters, extrapolation techniques to different species as well as from adults to children, and consider models of drug-drug interaction.</p> <p>The course also includes a guest lecture illustrating the application of physiologically based pharmacokinetic modeling in the pharmaceutical industry.</p>	
Literatur	Will be announced at the beginning of the course	
Voraussetzungen	Online application via the graduate research training program PharMetrx: Pharmacometrics & Computational Disease Modeling	
Zielgruppe	MSc, PhD	
Leistungsnachweis	Active participation	
URL	http://www.pharmetrx.de	

Modul 851, 852, MATVMD1031-32, MATVMD1041-42

V	Reinforcement learning	Dr. de Wiljes
	Blockkurs vom 22.07-02.08.2019	
Inhalt	The course will cover the mathematical background of reinforcement learning and also focus on the different algorithmic approaches. In order to deepen the theoretical and computational aspects we will look at various examples from a range of applicational areas and the students will have the opportunity to implement the learned methods.	
Literatur	1. Abraham/ Marsden: Foundations of Mechanics, American Mathematical Society, 2008 Arnol'd: Mathematische Methoden der Klassischen Mechanik	
Voraussetzungen		
Zielgruppe	BSc, MSc, MSc-Ph	
Leistungsnachweis	Projekt	
Ü	Reinforcement learning	Dr. de Wiljes
	2h	

Modul 771, 772, A710, A750

V	Wavelet-Kurs	Prof. Holschneider
	4h	
Inhalt	siehe unter: www.math.uni-potsdam.de/hols	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	BSc, BEd	
Leistungsnachweis	Klausur	
Ü	Wavelet-Kurs	N.N.
	2h	

4 Seminare

	Modul 851, 852, MATVMD1011-2	
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	MSc, Doktoranden, wiss. Mitarbeiter	
Leistungsnachweis	Modulprüfung nach Vortrag	
URL	https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2019/seminar-geometrie/	

Modul 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 BSc, BEd

Leistungsnachweis Seminarvortrag

Modul MATVMD411, MATVMD421

S

**Komplexe Zahlen und
hyperbolische Geometrie**
2h

Dr. Braunß

Inhalt

Ausgehend von den komplexen Zahlen werden Möbius-Transformationen auf der komplexen Ebene und auf der Zahlenkugel betrachtet und ihre Eigenschaften untersucht. Mit diesen können wir überraschende Sätze der hyperbolischen Geometrie herleiten; z.B. sind ähnliche Dreiecke kongruent und ihre Innenwinkelsumme ist immer kleiner als 180.

Voraus-
setzungen

keine

Zielgruppe

MEd

Leistungs-
nachweis

Seminarvortrag

Modul 851, 852, MATVMD1011, MATVMD1012

S	Geometry and Physics	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-2019/seminar-geometry-and-physics/	

Modul MATVMD1021, MATVMD1022

S	Hyperbolische Partielle Differentialgleichungen 2h	JProf. Kröncke, Prof. Metzger
Inhalt	In diesem Seminar besprechen wir Resultate über hyperbolische partielle Differentialgleichungen. Diese Veranstaltung findet an insgesamt vier Tagen des Semesters statt. Zwei der Termine finden an der Universität Potsdam, zwei an der Universität Hamburg statt. Bei Interesse bitte bei einem der Dozenten einen Termin zur Vorbesprechung vereinbaren.	
Voraussetzungen	Grundlagen in Partiellen Differentialgleichungen	
Zielgruppe	Doktoranden, M-Sc	
Leistungsnachweis	Seminarvortrag	

5 Ober- und Forschungsseminare

	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-2019/oberseminar-analysis-und-geometrie/	

Modul 851, 852, MATVMD1031-2, MATVMD1041-2

FS	Datenassimilation – Die nahtlose Verschmelzung von Daten und Modellen 2h	Prof. Reich
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	MSc, 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-2019/
forschungsseminar-differentialgeometrie/](https://www.math.uni-potsdam.de/professuren/geometrie/lehre/sommersemester-2019/forschungsseminar-differentialgeometrie/)

Modul 851, 852

FS

**Mathematische Physik:
Ergodizität und semiklassischer
Limes
2h**

Prof. Klein

Inhalt

Behandelt wird die Arbeit:
Helffer, B.; Martinez, A.; Robert, D. Ergodicité et limite semi-classique.
(French) [Ergodicity and the semiclassical limit] Comm. Math. Phys. 109
(1987), no. 2, 313–326.
Mögliche Ausweitungen auf eine Klasse von Pseudodifferentialoperato-
ren auf einem skalierten Gitter sollen untersucht werden.

Voraus-
setzungen

gute Analysis-Kenntnisse

Zielgruppe

MSc, Doktoranden

Leistungs-
nachweis

Vortrag

Modul 851, 852, 861, MATVMD1021, MATVMD1031-2

FS	Stochastic Processes	Dr. Mazzonetto
	2h	
Inhalt	Das Seminar behandelt aktuelle Forschungsergebnisse aus der Theorie der Stochastischen Prozesse.	
Voraussetzungen	Kenntnisse über Stochastische Prozesse	
Zielgruppe	MSc, Doktoranden	
Leistungsnachweis	Vortrag und Ausarbeitung	
URL	http://www.math.uni-potsdam.de/professuren/wahrscheinlichkeitstheorie/personen/prof-dr-sylvie-roelly/lehre/sose19	

6 Mathematik als Nebenfach bzw. Serviceleistung

	Modul 123,124	
V	Mathematik für Physiker II	Prof. Paycha
	6h	
Inhalt	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Analysis in höheren Dimensionen mit dem Differentialkalkül und der Integrationstheorie an. Metrische und Euklidische Räume sowie zugehörige topologische Begriffe werden eingeführt. Die Vorlesung beruht auf dem Inhalt der Vorlesung Mathematik für Physiker I, wo der 1-dimensionale Fall behandelt wurde. Neben dem Ziel, den wissenschaftlichen Stoff zu beherrschen hat diese Vorlesung den Sinn zu lernen, eigenständig Mathematik zu betreiben und sich mathematisches Wissen anzueignen und selbst umzusetzen.	
Literatur	<ol style="list-style-type: none">1. Rainer Wüst: Höhere Mathematik für Physiker2. Christian Blatter: Analysis 23. Serge Lang: Calculus of several variables4. Klaus Jänich: Lineare Algebra, Mathematik für Physiker5. Herbert Amann/Joachim Escher: Analysis II6. Egbert Brieskorn: Lineare Algebra und Analytische Geometrie	
Voraussetzungen	Mathematik für Physiker I	
Zielgruppe	BA-P	
Leistungsnachweis	Klausur	
Ü	Mathematik für Physiker II	Pierre Clavier, Yannick Thomas
	3h	

Modul PHY421

V	Mathematik für Physiker IV	Prof. Klein
	3h	
Inhalt	Es werden Begriffe der Wahrscheinlichkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Zufallsvariable und spezielle Verteilungen, Momente von Zufallsvariablen und Approximation von Verteilungen, das Likelihood-Prinzip, Konfidenzschätzer und statistisches Schätzen sowie Regression behandelt.	
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	BSc	
Leistungsnachweis	Klausur	
Ü	Mathematik für Physiker IV	
	1h	

	Modul BScP04, MAT-M2	
V	Mathematik für Studierende der Geowissenschaften und Geoökologie II	apl. Prof. Zöller
	2h	
Inhalt	Die Vorlesung schließt an den ersten Teil an und behandelt folgende Inhalte: Taylorreihen; Differentialrechnung von Funktionen in mehreren Veränderlichen: Grenzwerte, partielle Ableitungen, Richtungs- und totale Ableitung, Extremwertaufgaben; Quadratmittelapproximation; Koordinatensysteme: Polar-, Zylinder und Kugelkoordinaten; Partielle Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung: Beispiele, Klassifizierung, Produktansätze.	
Literatur	<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	Jan Möhring, Alexander Scherrmann, u.a.
	2h	

Modul BScP15

V	Mathematik III für Geowissenschaftler 2h	apl. Prof. Böckmann
Inhalt	<ol style="list-style-type: none">1. Vektoranalysis: Skalar- und Vektorfelder: Parameterdarstellungen, Ortskurven, Gradient, Rotation, Divergenz, Laplace-Operator. (2 Vorlesungen)2. Mehrfachintegrale in verschiedenen Koordinatensystemen. (3 Vorlesungen)3. Flächen im Raum, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze von Gauß und Stokes. (3 Vorlesungen)4. Laplace-Transformation im Reellen, Transformationssätze, Anwendung z.B. ODE. (1 Vorlesung)5. Stetige Quadratmittelapproximation, Fourier-Reihen in reeller Schreibweise. (1 Vorlesung)6. Fourier-Reihen in komplexer Schreibweise und Fourier-Transformation, Faltung, Anwendung: z.B. PDE und Zeitreihenanalyse. (3 Vorlesungen)7. Spezielle Funktionen: orthogonale Polynome (z.B. Legendresche Polynome), Kugelfunktionen, Reihen-Entwicklung nach orthogonalen Polynomen bzw. nach Kugelflächenfunktionen, Anwendungen: z.B. Gravitationspotential. (2 Vorlesungen)	
Literatur	<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	apl. Prof. Böckmann
	2h	
Inhalt	Die Vorlesung behandelt Grundbegriffe der linearen Algebra, wie z.B. Vektorräume, Matrizen & lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Hauptachsentransformationen, Skalarprodukte und Singulärwerte.	
Voraussetzungen	empfohlen: Mathematik für Informatiker 1	
Zielgruppe	BA-Informatik	
Leistungsnachweis	Übungsaufgaben, Modulprüfung (Klausur)	
URL	https://moodle2.uni-potsdam.de/course/	
Ü	Mathematik für Informatiker 2	apl. Prof. Böckmann
	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 MAT-DSAM8A

V	Stochastics	Dr. Keller
	4h	
Inhalt	The purpose of this course is to treat in details selected fundamentals of modern probability theory. The focus is in particular on random variables with density functions, limit theorems, discrete-time Markov processes as well as basic results on Brownian motion. The participant is assumed to have a reasonable grasp of basic discrete probability theory and basic analysis. This lecture is appropriate for Master students in Data Science.	
Literatur	1. Durrett, R. <i>Probability: theory and examples</i> , Cambridge Series in Statistical and Probabilistic Mathematics 2010	
Voraussetzungen	Foundations of stochastics	
Zielgruppe	MDSc	
Leistungsnachweis	Written or oral exam	
Ü	Stochastics	Dr. Keller
	2h	