Vorbemerkungen

In diesem Vorlesungsverzeichnis werden die Inhalte der im Sommersemester 2013 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 2013.

Ansprechpartner in Studienangelegenheiten:

Studienberaterin für Lehramtsstudiengänge:

Dr. Marlen Fritzsche
Haus 8, Zi.1.33, Tel.–1414, e-mail: fritzsche@math.
Sprechzeit: mittwochs von 13:30 – 14:30 Uhr

Studienberater für Ein-Fach-Studiengänge:

Prof. Dr. Jan Metzger
Haus 8, Zi.1.17, Tel.-1180, e-mail: jan.metzger
Sprechzeit: nach Vereinbarung

Vorsitzende des Prüfungsausschusses:

apl. Prof. Dr. Hannelore Liero
Haus 8, Zi.1.58, Tel.-1319, e-mail: liero
Sprechzeit: nach Vereinbarung

Inhaltsverzeichnis

1 Personalverzeichnis

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

Gf. Leiterin:	Prof. Dr. Sylvie Roelly, Zi.1.71, Tel.-1478, e-mail: roelly@math.
Sekretariat:	Antje Schulze, Zi.1.59, Tel.-1028, Fax:-1001, e-mail: schulzea
stellv. gf. Leiter:	Prof. Dr. Jan Metzger, Zi.1.17, Tel.-1180, e-mail: jan.metzger
Studienfachberatung für Lehramtsstudiengänge:	Dr. Marlen Fritzsche, Zi.1.33, Tel.-1414, e-mail: fritzsche@math.
Studienfachberatung für Ein-Fach-Studiengänge:	Prof. Dr. J. Metzger, Zi.1.17, Tel.-1180, e-mail: jan.metzger
Vorsitzende des Prüfungsausschusses:	apl. Prof. Dr. Hannelore Liero, Zi.1.58, Tel.-1319, e-mail: liero
Bafög-Beauftragter:	Prof. Dr. M. Weese, Zi.1.31, Tel.-1029, e-mail: weese
Internationaler Studentenaustausch:	apl. Prof. Dr. Christine Böckmann, Zi.1.61, Tel.-1743, e-mail: bockmann
Doktoranden-Angelegenheiten:	Dr. Christian Becker, Zi.1.82, Tel.-1632, e-mail: becker@math.

Professur für Analysis

	Prof. Dr. Sylvie Paycha, Zi.1.16, Tel.-1186, Fax:-4035, e-mail: paycha@math.
Sekretariat:	Jana Tesch, Zi.1.14, Tel.-4017, Fax:-1132, e-mail: tesch
akad. Mitarbeiter:	Prof. Dr. Nikolai Tarkhanov, Zi.1.71a, Tel.-1518, e-mail: tarkhanov@math.
	Dr. Cyril Levy, Zi. 1.35, Tel. -1629, e-mail: levy@math.

Professur für Partielle Differentialgleichungen

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

Professur für Mathematische Modellierung und Systembiologie

	Prof. Dr. Wilhelm Huisinga, Zi.1.28, Tel.-1214, e-mail: huisinga
	Komplex II, Haus 28, Zi.2.112, Tel.-5933
Sekretariat:	Katrin Kania, Zi.II.28.2.104, Tel.-5985, e-mail: katrin.kania
akad. Mitarbeiter:	Dr. Andreas Braunß, Zi.1.28, Tel.-1214, e-mail: braunss
	Dr. Stephan Menz, Zi.II.28.2.134, Tel.-5942, e-mail: stephan.menz

Professur für Mathematische Physik: Semiklassik und Asymptotik

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

Professur für Numerische Mathematik

	Prof. Dr. Sebastian Reich, Zi.1.66, Tel.-1859, e-mail: sreich@math.
Sekretariat:	Antje Schulze, Zi.1.59, Tel.-1028, Fax:-1001, e-mail: schulzea
Dozenten:	apl. Prof. Dr. Christine Böckmann, Zi.1.61, Tel.-1743, e-mail: bockmann
akad. Mitarbeiter:	Kay Bergemann, Zi. I.22.1.30, Tel.-1339, e-mail: kayberg
	Stefanos Samaras, Zi. I.22.0.02, Tel.-1467, e-mail: stefanos.samaras

Professur für Angewandte Mathematik

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

Professur für Wahrscheinlichkeitstheorie

	Prof. Dr. Sylvie Roelly, Zi.1.53, Tel.-1478, e-mail: roelly@math.
Sekretariat:	Antje Schulze, Zi.1.59, Tel.-1028, Fax:-1001, e-mail: schulzea
akad. Mitarbeiter:	Dr. Michael Högele, Zi.1.60, Tel.-1276, e-mail: hoegele@math.
	André Gomes Oliveira, Zi. 1.60, Tel.-1276,

Professur für Mathematische Statistik

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

Professur für Allgemeine Algebra und Diskrete Mathematik

Lehrstuhlvertretung:	PD Dr. Jörg Koppitz, Zi.1.29, Tel.-1551, e-mail: koppitz
Sekretariat:	N.N.
akad. Mitarbeiter:	Dr. Marlen Fritzsche, Zi.1.33, Tel.-1414, e-mail: fritzsche@math.

Professur für Algebra und Zahlentheorie

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

Professur für Geometrie

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

Professur für Mathematische Logik

	Prof. Dr. Martin Weese, Zi.1.31, Tel.-1029, e-mail: weese
Sekretariat:	Winnie Krüger, Zi.1.44, Tel.-1060, Fax:-1713, e-mail: wkrueger
akad. Mitarbeiter:	Dr. Gido Scharfenberger-Fabian, Zi.1.32, Tel.-1387, e-mail: gscharfe

Professur für Didaktik der Mathematik

	Prof. Dr. Thomas Jahnke, Zi.1.63, Tel.-1470, e-mail: jahnke@math.
Sekretariat:	Silke Biebeler, Zi.1.64, Tel.-1499, Fax:-1469, e-mail: biebeler
akad. Mitarbeiter:	Dr. Axel Brückner, Zi.1.46, Tel.-1477, e-mail: brueckne@math.
	André Falk, Zi.1.62, Tel.-1341, e-mail: anfalk
	David Kollosche, Zi.1.62, Tel.-1341, e-mail: david.kollosche
	Ekaterina Kaganova, Zi.1.46, Tel.-4143, e-mail: kaganova

Professur für Geometrische Analysis

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

akad. Mitarbeiter:	Dr. Wolfgang Schöbel, Zi.1.47, Tel.-1344, e-mail: schoebel

2 Pflichtveranstaltungen

	Modul 121, C110	
V	**Elemente der Analysis II** 4h	Prof. Jahnke
Inhalt	Die Vorlesung schließt an die *Elemente der Analysis I* vom WS 2012/13 an. Schwerpunkte dabei bilden Potenzreihen, Funktionen einer Veränderlichen: Stetigkeit, Differenzierbarkeit, Mittelwertsätze, Taylorreihen Integralrechnung (Riemann-Integral, Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung, Anwendungen)	
Voraussetzungen	Elemente der Analysis I	
Zielgruppe	BA-LSIP	
Leistungsnachweis	Übungsaufgaben und Klausur	
Ü	**Elemente der Analysis II** 2h	Tobias Jürgens

	Modul 131, C120	
V	**Elemente der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie** 2h	Dr. Fritzsche
Inhalt	Inhaltlicher Schwerpunkt des zweiten Teils der Vorlesung sind die Klassifikation von Kurven zweiter Ordnung in der Ebene und die analytische Beschreibung von Bewegungen der Ebene und des Raumes.	
Voraussetzungen	erster Teil von C120	
Zielgruppe	BA-LSIP	
Leistungsnachweis	Mündliche Prüfung	
Ü	**Elemente der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie** 2h	Dr. Fritzsche

Modul 151, A/B110

V	**Analysis II** 4h	Prof. Paycha

Inhalt

Es werden die zentralen analytischen Hilfsmittel für das Studium von Funktionen mehrerer reeller Variablen bereitgestellt.
Hierzu gehören

- Topologische Grundbegriffe in metrischen Räumen
- Partielle Ableitungen und Differenzierbarkeit
- Kurven im R^n
- Mittelwertsatz, Taylorformel
- Extrema einer reellwertigen Funktion
- Satz der Umkehrabbildung und der impliziten Funktionen
- Grundlage gewöhnlicher Differentialgleichungen

Neben den mathematischen Kenntnissen, die Sie in diesem Modul erlernen, wird das *Beherrschen mathematischer Beweismethoden* gefestigt und Sie werden dazu ermutigt, selber Beweise auszuarbeiten.

Voraussetzungen	Analysis I
Zielgruppe	BA-M, BA-LG
Leistungsnachweis	Klausur

Ü	**Analysis II** 4h	N.N.

Modul 161, A/B120

V	**Lineare Algebra und Analytische Geometrie II** 4h	Prof. Huisinga
Inhalt	Das Modul Lineare Algebra und Analytische Geometrie vermittelt über zwei Semester die Grundlagen der Linearen Algebra und der Analytischen Geometrie. Zentrale Gegenstände sind Vektorräume über Körpern, lineare Abbildungen, Matrizen und Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Normalformen, Euklidische Vektorräume, affine, euklidische und projektive Geometrie.	
Literatur	1. Gernot Stroth: Lineare Algebra, Heldermann Verlag 2008 2. Klaus Fischer: Lineare Algebra, Vieweg + Teubner, Wiesbaden 2010 3. Theodor Bröcker: Lineare Algebra und Analytische Geometrie, Birkhäuser, Basel 2004	
Voraussetzungen	Lineare Algebra und Analytische Geometrie I	
Zielgruppe	BA-M, BA-LG	
Leistungs-nachweis	Klausur	
URL	`http://compphysiol.math.uni-potsdam.de`	
Ü	**Lineare Algebra und Analytische Geometrie II** 4h	N.N

Modul 171

Ü	**Mathematisches Problemlösen** 6h	Dr. Enders
Inhalt	In dieser ausführlichen Übungsveranstaltung werden - jeweils nach einer kurzen Einführung - mathematische Probleme aus den Gebieten der Analysis, der linearen Algebra, der Kombinatorik und der Geometrie von den Studierenden selbstständig bearbeitet und gelöst. Die Lösungen werden schriftlich ausgearbeitet und präsentiert.	
Voraussetzungen	Analysis I, Lineare Algebra und Analytische Geometrie I	
Zielgruppe	BA-M	
Leistungs-nachweis	Vortrag und schriftliche Ausarbeitung der Lösung eines mathematischen Problems.	
URL	`https://moodle2.math.uni-potsdam.de/course/view.php?id=2`	

Modul 221, A/B/C 220

V	**Elementargeometrie**	Dr. Wendland
	4h	

Inhalt

Die Vorlesung behandelt Begriffe und Konzepte der euklidischen, sphärischen und hyperbolischen Geometrie. In diesen drei klassischen metrischen Geometrien werden u.a. die Sätze der Trigonometrie und Aussagen über die jeweiligen Isometriegruppen bereitgestellt. Im Abschnitt über euklidische Geometrie werden abschließend die Kurven zweiter Ordnung behandelt. In der sphärischen Geometrie werden Anwendungen in der Kartographie und der Geometrie der Polytope aufgezeigt, und die hyperbolische Geometrie endet mit einem Abschnitt über verschiedene Modelle der hyperbolischen Ebene.

Literatur

1. Bär, C.: Elementargeometrie, Skript(U-Potsdam), 2008
2. Benz, W.: Ebene Geometrie, Spektrum AV, 1997
3. Buchmann, G.: Nichteuklidische Elementargeometrie, Teubner, 1975
4. Ewald, G.: Geometrie, Vandenhoeck und Ruprecht, 1974
5. Fenn, R.: Geometry, 3rd print, Springer, 2003
6. Filler, A.: Euklidische und nichteuklidische Geometrie, BI-Wiss. Verl. 1993
7. Koecher/Krieg: Ebene Geometrie, 3. Aufl., Springer, 2007

Voraussetzungen	LAAG bzw. Elemente der LAAG
Zielgruppe	BA-LG, BA-LSIP
Leistungsnachweis	Übungsaufgaben, Klausur

Ü	**Elementargeometrie**	Dr. Wendland, Maurilio Gutzeit
	2h	

Modul 231, C210

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

Inhalt	Diese Vorlesung wendet sich an alle Studierenden des Lehramts P/SEKI mit dem Ziel, die algebraischen Grundlagen zu vermitteln, die zum tieferen Verständnis der Schulmathematik notwendig sind. So führt zum Beispiel die exakte Einführung der reellen Zahlen als Klassen von Cauchy-Folgen mit gleichem Grenzwert bereits zum algebraischen Begriff der Faktorringe und die konkrete Berechnung der Dezimaldarstellung zu elementaren zahlentheoretischen Problemen, die gruppentheoretisch behandelt werden können. Ein weiteres wichtiges Thema der Schulmathematik, das sich etwa im Zusammenhang mit Extremwertaufgaben in der Infinitesimalrechnung ergibt, bezieht sich auf das Zählen reeller Nullstellen von Polynomen. Es wird gezeigt, wie man rein algebraisch, d.h. ohne numerische Approximation, die Anzahl der reellen Nullstellen oder Maxima (Minima) einer reellen Polynomfunktion berechnen kann. Dabei wird unter anderem benutzt, dass es für Polynome über Körpern wie für die ganzen Zahlen einen Euklidischen Algorithmus gibt, mit dem man wie in $\mathbb{Z}$ auch für Polynome einen größten gemeinsamen Teiler einführen und berechnen kann.
Voraussetzungen	Grundkenntnisse der LAAG bzw. Elemente der LAAG
Zielgruppe	BA-LSIP
Leistungsnachweis	Klausur oder mündliche Prüfung (nach erfolgreicher Bearbeitung der wöchentlichen Aufgabenblätter)

Ü	**Algebra und Arithmetik**	Friedrich Jakobs
	2h	

Modul 252, 751, A510, 752, A710, 721, A720

V **Aufbaumodul Analysis 2** Prof. Metzger

4h

Inhalt

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.

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.

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.

Literatur

1. Fischer, Lieb: Funktionentheorie (Vieweg-Teubner).
2. Jänich: Vektoranalysis (Springer).
3. Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekant gegeben.

Voraussetzungen Stoff der Module *Analysis* und *Lineare Algebra und Analytische Geometrie.*

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

Leistungsnachweis Klausur

URL `http://www.math.uni-potsdam.de/prof/ab_partdiff/Lehre/vl-ana4-ss13`

Ü **Aufbaumodul Analysis 2** N.N.

2h

Modul 261, 721, 751, 752, 771, 772, 781, 811, 812, A510, A710, A720

V	**Differentialgeometrie** 4h	Prof. Bär
Inhalt	Die Differentialgeometrie ist die Wissenschaft der gekrümmten Räume. Die Vorlesung wird eine Einführung in die grundlegenden Konzepte bieten. Dazu gehören Mannigfaltigkeiten, Vektorbündel, semi-riemannsche Metriken, Geodätische u.v.m. Die Differentialgeometrie hat auch außerhalb der Mathematik viele Anwendungen, z.B. in der Physik. Als Ergänzung kann die Vorlesung über Relativitätstheorie besucht werden, in der die differentialgeometrischen Konzepte zur Beschreibung gekrümmter Raumzeiten verwendet werden.	
Literatur	1. Bär: Differentialgeometrie, Skript, Potsdam 2006	
Voraussetzungen	Analysis I+II	
Zielgruppe	MA-M, MA-P, MA-LG, DM, DP	
Leistungs-nachweis	Klausur	
Ü	**Differentialgeometrie** 2h	Dr. Becker

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

V	**Mathematische Statistik** 4h	apl. Prof. Liero
Inhalt	In der Vorlesung werden die grundlegenden Begriffe und Prinzipien des statistischen Schließens behandelt. Hierzu gehören die statistische Modellbildung und der Begriff der Suffizienz. Er werden Schätzprinzipien, insbesondere das Maximum-Likelihood-Prinzip, erläutert und wichtige Eigenschaften von Schätzverfahren hergeleitet. Ferner werden Signifikanztests betrachtet; für einfache Problemstellungen werden Güteaussagen bewiesen. Die vorgestellten Methoden werden an Beispielen demonstriert und mit Hilfe der Programmiersprache R realisiert.	
Literatur	1. C. Czado, T. Schmidt: Mathematische Statistik, Springer 2. A. C. Davison: Statistical Models, Cambridge University Press 3. H. Liero, S. Zwanzig: Introduction to the Theory of Statistical Inference, Chapman & Hall	
Voraussetzungen	Stochastik	
Zielgruppe	BA-M, BA-LG, MA-LG	
Leistungs-nachweis	Klausur	

Ü	**Mathematische Statistik** 2h	N.N.

	Modul 362	
V	**Numerik 2** 2h	apl. Prof. Böckmann
Inhalt	Aufbauend auf die Lehrveranstaltung Numerik I werden folgende Themen behandelt: 1. Einschrittverfahren für gewöhnliche Differentialgleichungen: explizite und implizite Runge-Kutta Verfahren, 2. Ordnungs- und Stabilitätsbegriffe, 3. Mehrschrittverfahren, Prediktor-Korrektor-Verfahren, 4. Schrittweitensteuerungen, 5. Einführung in Numerik von PDE.	
Literatur	1. P. Deuflhard, F. Bornemann; Numerische Mathematik 2: Gewöhnliche Differentialgleichungen, de Gruyter-Verlag. 2. E. Hairer, S. P. Norsett, G. Wanner, Solving Ordinary Differential Equations, Springer-Verlag, Band I und II. 3. M. Hanke-Bourgeois, Grundlagen der numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens, Teubner-Verlag. 4. H.R. Schwarz, N. Köckler, Numerische Mathematik, Teubner Verlag.	
Voraussetzungen	Numerik I	
Zielgruppe	BA-M	
Leistungsnachweis	Übungsaufgaben, Klausur	
Ü	**Numerik 2** 2h	apl. Prof. Böckmann, Stefanos Samaras

	Modul 401/1	
Ü	**Java-Kurs**	Prof. Holschneider
	4h	
Inhalt	Dieser Kurs vermittelt erste Programmierkenntnisse mit Hilfe der Programmiersprache Java. Neben Grundlagen der Programmierung (Variablen, Schleifen, Bedingungen, Unterprogramme...) werden auch erste Einblicke in die moderne objektorientierte Programmierung gegeben. Am Ende des Kurses steht die gemeinsame Entwicklung eines dynamischen, interaktiven Applets. Hierbei wird auch das Entwicklungswerkzeug Subversion eingeübt.	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	BA-M	
Leistungs-nachweis	mündliche Prüfung und Programmieraufgaben	

	Modul 401	
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	DM, BA-L	
Leistungs-nachweis	Klausur	

	Modul A/B230, 402	
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.	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	BA-M, BA-L	
Leistungs-nachweis	Klausur	
Ü	**Computermathematik I: Algorithmische Mathematik**	Dr. Schöbel
	2h	

3 Wahlpflichtveranstaltungen

	Modul 721, 751, 752, 771, 772, 781, 81j, A510, A710, A750
V	**Algebraische Zahlentheorie** Prof. Gräter 4h
Inhalt	Die Vorlesung stellt im Wesentlichen eine Einführung in die klassischen Resultate der algebraischen Zahlentheorie dar. Behandelt wird zunächst die Idealtheorie allgemeiner Dedekindringe, die zum Beispiel als Ganzheitsbereiche algebraischer Zahlkörper auftreten, aber auch in der Theorie der algebraischen Funktionen einer Unbestimmten eine zentrale Rolle spielen. Ziel dieser Einführung ist es, die Dedekindsche Idealtheorie algebraischer Zahlkörper zu entwickeln und den Dirichletschen Einheitensatz zu beweisen.
Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Algebra
Zielgruppe	DM, BA-LG, BA-M, MA-LG, MA-M
Leistungs-nachweis	Lösen von Hausaufgaben, Vortragen dieser Lösungen in den Übungsstunden und Beantworten von Fragen zum Inhalt (Modulprüfung/Übungsschein)
Ü	**Algebraische Zahlentheorie** Friedrich Jakobs 2h

	Modul 752, 781, 82j, A710, A750
V	**Nichtlineare Partielle Differentialgleichungen** Prof. Metzger 4h
Inhalt	In dieser Vorlesung wird die grundlegende Theorie zur Existenz und Regularität von Lösungen zu nichtlinearen elliptischen partiellen Differentialgleichungen behandelt. Basis dafür ist die Theorie der linearen elliptischen Gleichungen, die vorausgesetzt wird. Die allgemeine Herangehensweise wird beispielhaft an der Minimalflächengleichung und verwandten Gleichungen erklärt.
Literatur	1. Gilbarg, Trudinger: Elliptic Partial Differential equations of second Order, Springer 2. Evans: Partial Differential Equations, AMS 3. Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Voraussetzungen	Kenntnisse über lineare elliptische Partielle Differentialgleichungen, etwa im Umfang der Vorlesung *Partielle Differentialgleichungen* aus dem Wintersemester 2012/13 und grundlegende Kenntnisse der Funktionalanalysis.
Zielgruppe	BA-M, MA-M, DM
Leistungs-nachweis	Mündliche Prüfung
URL	`http://www.math.uni-potsdam.de/prof/ab_partdiff/Lehre/vl-pde2-ss13`

Ü	**Nichtlineare Partielle Differentialgleichungen** 2h	N.N.

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

V	**Lévyprozesse** 2h	Dr. Högele

Inhalt: Im ersten Teil der Vorlesung werden stochastische Prozesse in stetiger Zeit eingeführt und Lévyprozesse als wichtige Klasse von Prozessen vorgestellt. Hauptbeispiele sind die Brownsche Bewegung und (zusammengesetzte) Poisson Prozesse. Danach werden wichtige klassische Eigenschaften bewiesen, unter anderen die Darstellungssätze von Lévy-Chinchine und Lévy-Itô. Im zweiten Teil wird der stochastische Kalkül mit Lévyprozessen eingeführt.

Literatur

1. Applebaum: Lévy processes and stochastic calculus
2. Klenke: Wahrscheinlichkeitstheorie
3. Protter: Stochastic integration and differential equations

Voraussetzungen: Grundvorlesung Stochastik, eine weitere Stochastikveranstaltung, Fähigkeit einzelne fehlende Grundlagen unter Anleitung selbst anzulesen

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

Leistungsnachweis: Klausur oder mündliche Prüfung

URL: `users.math.uni-potsdam.de/~hoegele/`

Ü	**Lévyprozesse** 2h	Dr. Högele

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

V	**Lévy prozess** 2h	Dr. Högele

Inhalt: In the first part of the lecture we with introduce processes with a continuous time parameter and present Lévy processes as an important class of processes. Main examples are Brownian motion an (compound) Poisson processe. After that we will prove classical properties, among them the representation theorems of Lévy-Chinchine and Lévy-Itô. The second part of the lecture is dedicated to the stochastic calculus with Lévy processes.

Literatur

1. Applebaum: Lévy processes and stochastic calculus
2. Klenke: Wahrscheinlichkeitstheorie
3. Protter: Stochastic integration and differential equations

Voraussetzungen: Grundvorlesung Stochastik, eine weitere Stochastikveranstaltung, Fähigkeit einzelne fehlende Grundlagen unter Anleitung selbst anzulesen

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

Leistungsnachweis: Klausur oder mündliche Prüfung

URL: `users.math.uni-potsdam.de/~hoegele/`

Ü	**Lévy prozess** 2h	Dr. Högele

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

V	**Stochastische Modellierung für komplexe Systeme** 4h	Prof. Roelly

Inhalt: Diese Vorlesung ist eine Erweiterung/Anwendung der VL Stochastik. Es werden Eigenschaften und Grundtypen wichtiger zufälliger Prozesse behandelt: Markov Ketten, Martingale mit diskreter Zeit, Poisson Prozesse. Eine Reihe von Beispielen werden analysiert, insbesondere Modelle aus der Physik, Biologie oder Ökologie.

Literatur

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

Voraussetzungen: Stochastik

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

Leistungsnachweis: Klausur

URL: `http://www.math.uni-potsdam.de/~roelly/sose2013.html`

Ü	**Stochastische Modellierung für komplexe Systeme** 2h	André Gomes

Modul 721, 751, 752, 771, 772, A510, A710, A750, 81j

V	**Mengenlehre** 4h	Prof. Weese
Inhalt	In dieser Vorlesung werden die Grundlagen der axiomatischen Mengenlehre behandelt. Ausgehend von den Axiomen der Mengenlehre werden Eigenschaften von Ordinal- und Kardinalzahlen untersucht.	
Voraussetzungen	Mathematische Logik	
Zielgruppe	DM, BA-M, BA-LG, MA-M, MA-LG	
Leistungs-nachweis	Klausur	
Ü	**Mengenlehre** 2h	Dr. Scharfenberger-Fabian

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

V	**Topologische Gruppen** 4h	Dr. Braunß
Inhalt	Einführend werden topologische Grundbegriffe wie topologischer Raum, offene bzw. abgeschlossene Teilmengen, Kompaktheit, Zusammenhang, ... betrachtet. Die anschließende Behandlung der topologischen Gruppen konzentriert sich auf lokalkompakte Gruppen und soll über das *Haar*-Maß bis zur Darstellungstheorie führen.	
Voraussetzungen	Grundkenntnisse in der Gruppentheorie	
Zielgruppe	BA-M, BA-LG, MA-M, MA-LG	
Leistungs-nachweis	Klausur	
Ü	**Topologische Gruppen** 2h	Dr. Braunß

Modul 721, 781, 82j, A710, A750

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 nichtentarteter 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** N.N.

2h

Modul 261, A710, A750, 721, 751, 752, 771, 772, 781, 81j

V	**Relativitätstheorie** 2h	Prof. Bär
Inhalt	Im ersten Teil dieser Einführung in die Relativitätstheorie werden wir uns mit spezieller Relativitätstheorie befassen. Die relativistische Raumzeit wird mittels Minkowski-Geometrie beschrieben. Berühmte relativistische Effekte wie Längenkontraktion, Zeitdilatation, Zwillingsparadoxon usw. werden besprochen. Vorkenntnisse über Minkowski-Geometrie und hyperbolische Geometrie, wie sie etwa in der Vorlesung über Elementargeometrie vermittelt werden, sind nützlich, aber nicht unbedingt erforderlich. Für den zweiten Teil der Vorlesung, in dem die allgemeine Relativitätstheorie eingeführt wird, sind Kenntnisse in Differentialgeometrie vonnöten. Diese können zeitgleich in der Vorlesung über Differentialgeometrie erworben werden. Nach einer Einführung in die Grundprinzipien werden wir anhand konkreter Modelle bekannte Effekte diskutieren: Urknall, Expansion des Universums, schwarze Löcher, Periheldrehung des Merkur, Lichtablenkung an der Sonne usw. Besondere Vorkenntnisse über Physik sind nicht erforderlich.	
Voraussetzungen	Analysis I+II	
Zielgruppe	MA-M, MA-P, MA-LG, DM, DP	
Leistungsnachweis		
Ü	**Relativitätstheorie** 1h	N.N.

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

V	**Einführung in die Geometrische Maßtheorie** 2h	Prof. Menne

Inhalt: Um Existenz für geometrische Variationsprobleme zu beweisen, erweist es sich als nützlich, rektifizierbare Mengen zu betrachten, welche den Begriff der Untermannigfaltigkeiten verallgemeinern. In dieser Veranstaltung sollen einige grundlegende Eigenschaften rektifizierbarer Mengen behandelt werden. Insbesondere werden die Begriffe Oberflächen-Maß, Tangentialraum und relatives Differential durch die allgemeineren Konzepte Hausdorff-Maß, approximativer Tangentialkegel und approximatives Differential ersetzt. *Diese Lehrveranstaltung kann als Teil der aufgeführten Module besucht werden. Zur vollständigen Absolvierung dieser Module müssen insgesamt Lehrveranstaltungen im Umfang von 6 SWS belegt werden.*

Literatur: Es wird ein Skript zur Vorlesung erstellt werden. Als Hintergrund dienen:

1. Lawrence C. Evans and Ronald F. Gariepy. *Measure theory and fine properties of functions.* Studies in Advanced Mathematics. CRC Press, Boca Raton, FL, 1992.

2. Herbert Federer. *Geometric measure theory.* Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, Band 153. Springer-Verlag New York Inc., New York, 1969.

Voraussetzungen: Aufbaumodul Analysis 1

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

Leistungsnachweis: Übungsaufgaben und mündliche Prüfung

Ü	**Einführung in die Geometrische Maßtheorie** 1h	Christian Scharrer

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

V	**Wavelet-Kurs** 4h	Prof. Holschneider

Inhalt: siehe unter: `http://www.math.uni-potsdam.de/~hols`

Voraussetzungen: keine

Zielgruppe: BA-LG, BA-M

Leistungsnachweis: Klausur

Ü	**Wavelet-Kurs** 2h	Dr. Fuhrmann

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

V **Prolegomenon zu Renormierungsmethoden** Prof. Paycha

4h

Inhalt

Es werden mathematische Aspekte der von der Physik übertragenen Renormierungsmethoden vorgeführt, mit Anwendungen in der Mathematik. Insbesondere, werden sie zur Aufzählung ganzzahliger Punkte eines Kegels, zur Verallgemeinerung der Euler-Maclaurinformel auf Kegeln und zur Renormierung von Multizetafunktionen an Polen angewandt. An Hand solcher Beispiele aus verschiedenen Gebieten der Mathematik wird die Vielfältigkeit der Renormierungsfragestellung nur in ihren Prämissen gezeigt. Diese Vorlesung dient also als bescheidenes Prolegomenon zu der sonst sehr breiten und komplexen Problematik der Renormierung. Folgende Themen werden behandelt: Gaußsche Mass und der Satz von Wick, Feynman Integrale als Integrale mit affinen Bedingungen, Birkhoff-Hopf Faktorisierung, Renormierte Multizetawerte, Renormierte Summen und Integrale auf Kegeln, Die Euler-Maclaurin Formel auf Kegeln, Renormierte Integrale mit linearen Bedingungen

Literatur

1. A. Barvinok, Integer points in polyhedra, Zürich Lectures in Advances Mathematics, EMS (2008)
2. R. Bertlmann, Anomalies in quantum field theory, International Series of Monographs on Physics, Oxford Science Publications 2000
3. P. Cartier, An introduction to zeta functions, in From number theory to physics", ed. M. Waldschmidt et al. 1992
4. J. Collins, An Introduction to Renormalization, Cambridge Monographs on Mathematical Physics, 1986
5. J. Glimm, A. Jaffe, Quantum Physics, A functional integral point of view, Springer Verlag, nd Edition 1987
6. G. Hardy, Divergent series, Oxford University Press, 1967
7. D. Manchon, Hopf algebras, from basics to applications to renormalization, Comptes-rendus des Rencontres mathématiques de Glanon 2001 (2003); Hopf algebras in renormalisation, Handbook of algebra, Vol. 5 (M. Hazewinkel ed.) (2008)
8. G. Ziegler, Lectures on polytopes, Graduate Texts in Mathematics, Springer Verlag, 2nd edition 1994

Voraussetzungen Komplexe Analysis, Integrationstheorie

Zielgruppe MA-M, MA-LG

Leistungsnachweis Klausur

Ü **Prolegomenon zu Renormierungsmethoden** N.N.

2h

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

V — **Prolegomenon to renormalisation methods** — Prof. Paycha

4h

Inhalt: We shall present mathematical aspects of renormalisation methods borrowed from physics, with applications in mathematics. In particular, they will be used to count integer points on cones, to extend the Euler-Maclaurin formula to cones and to renormalise multizeta functions at poles. On the grounds of such examples borrowed from various areas of mathematics, we will get a sense of the manifold of questions related to renormalisation, yet touching on this issue only in its most elementary aspects. This serves as a modest prolegomenon to the otherwise broad and complex renormalisation issue. The following topics will be covered: Gaussian measure and Wick's theorem, Feynman Integrals seen as Integrals with affine constraints, Birkhoff-Hopf factorisation, Renormalised multizetavalues, Renormalised sums and integrals on cones, Die Euler-Maclaurin formula on cones, Renormalised Integrals mit linear constraints

Literatur

1. A. Barvinok, Integer points in polyhedra, Zürich Lectures in Advances Mathematics, EMS (2008)

2. R. Bertlmann, Anomalies in quantum field theory, International Series of Monographs on Physics, Oxford Science Publications 2000

3. P. Cartier, An introduction to zeta functions, in From number theory to physics", ed. M. Waldschmidt et al. 1992

4. J. Collins, An Introduction to Renormalization, Cambridge Monographs on Mathematical Physics, 1986

5. J. Glimm, A. Jaffe, Quantum Physics, A functional integral point of view, Springer Verlag, nd Edition 1987

6. G. Hardy, Divergent series, Oxford University Press, 1967

7. D. Manchon, Hopf algebras, from basics to applications to renormalization, Comptes-rendus des Rencontres mathématiques de Glanon 2001 (2003); Hopf algebras in renormalisation, Handbook of algebra, Vol. 5 (M. Hazewinkel ed.) (2008)

8. G. Ziegler, Lectures on polytopes, Graduate Texts in Mathematics, Springer Verlag, 2nd edition 1994

Voraussetzungen	Komplexe Analysis, Integrationstheorie
Zielgruppe	MA-M, MA-LG
Leistungsnachweis	Klausur

Ü — **Prolegomenon to renormalisation methods** — N.N.

2h

Modul 771, 772, 781, 835, A710, A750, 721, 752

V	**Statistische Datenanalyse** 4h	Prof. Blanchard

Inhalt: Als zentrale Fragestellung dieser Vorlesung stehen die statistische Studie und quantitative Analyse der Abhängigkeit zwischen beobachteten zufälligen Größen (beispielsweise Ausbeute/Einstellungsgrößen Produktion; Lebensdauer/Behandlungsart und Verletzungsart). Wesentliche Grundlagen für die statistische Behandlung derartiger Zusammenhänge liefert das lineare Regressionsmodell, das im ersten Teil der Vorlesung ausführlich studiert wird. In diesem Rahmen werden die Fragestellungen des Schätzens, Testens, und der Unsicherheitsquantifizierung (Varianzanalyse) behandelt. Im zweiten Teil wird eine Einleitung zu fortgeschrittenen Methoden und Ansätzen zur Untersuchung von Beziehungen angeboten. Dazu gehören nichtlineare und nichtparametrische Regressionsmodelle. Darüber hinaus werden Fragen der Klassifikation und Dimensionsreduktion behandelt.

Voraussetzungen: Statistik

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

Leistungsnachweis: Klausur

Modul 721, 751, 752, 781, 82j, A510, A710, A750

V	**Operator semigroups** 2h	Dr. Levy

Inhalt: Linear evolution equations, and associated operator semigroups, arise in many scientific disciplines. To name a few: - Quantum mechanics (Schrödinger equation) - Statistical mechanics (linear Boltzmann transport equation) - Quantum statistical mechanics - Heat conduction theory - Control theory - Feller-Markov processes (e.g. the Brownian process) - Population growth models Such a versatility shows the usefulness as well as the unifying nature of the notion of operator semigroup. The goal of this course is to describe some classical examples of semigroups. We will start with the basics of operator theory (no previous knowledge of linear operators is required).

Voraussetzungen: Analysis I und II

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

Leistungsnachweis: Klausur

URL: `http://users.math.uni-potsdam.de/~levy/`

Modul A710, A750, 81j

V **Geometry of the Standard Model: The Fermions** Dr. Stephan
2h

Inhalt

This lecture aims to give an introduction into the geometric aspects of the Standard Model of Particle Physics with particular focus on fermions. We will develop the necessary geometric background: Lorentzian spin-manifolds, associated twisted spinor bundles and (twisted) Dirac operators.

The physical action functional will then be explained in terms of these geometric objects. Special emphasis will be given to the mathematical structure of this functional. Furthermore we shall discuss the equations of motion (obtained by variational principles) and the resulting physical phenomena such as mass mechanisms by spontaneous symmetry breaking. If time permits we will outline Connes' spectral approach to the bosonic action based on the Dirac spectrum.

Literatur

1. D. Bleecker: *Gauge Theory and Variational Principles*, Dover Publications, INC. Mineola New York, USA, 1981
2. A. Derzinski: *Geometry of the Standard Model of Elementary Particles*, Springer-Verlag, Berlin, 1992
3. Y. Choquet-Bruhat, C. DeWitt-Morette: *Analysis, Manifolds and Physics, Part II*, North-Holland, 2nd edition, 2000
4. C. Burgess, G. Moore: *The Standard Model: A Primer*, Cambridge University Press, 2007

Voraussetzungen Differential geometry, Lie groups

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

Leistungsnachweis

Ü **Geometry of the Standard Model: The Fermions** Dr. Stephan
1h

Modul 82j

V **Indextheorie** apl. Prof. Tarkhanov

4h

Inhalt: Der Atiyah-Singer-Indexsatz ist die zentrale Aussage aus der globalen Analysis, einem mathematischen Teilgebiet der Differentialgeometrie. Er besagt, dass für einen elliptischen Differentialoperator auf einer kompakten abgeschlossenen Mannigfaltigkeit der analytische Index (eng verbunden mit der Dimension des Lösungsraumes) gleich dem topologischen Index (über topologische Invarianten definiert) ist. Viele andere wichtige Sätze wie der Satz von Riemann-Roch oder der Satz von Gauß-Bonnet sind Spezialfälle. Der Satz hat auch Anwendungen in der theoretischen Physik. Er wurde 1963 von Michael Atiyah und Isadore M. Singer bewiesen. Sie erhielten dafür den Abelpreis 2004. Ziel der Vorlesung ist es, einen Beweis sowie Anwendungen des Atiyah-Singer-Indexsatzes für elliptische Operatoren auf kompakten abgeschlossenen Mannigfaltigkeiten vorzustellen.

Literatur

1. Wells, R. O., Differential Analysis on Complex Manifolds, Springer, 1986.
2. Fedosov, B., Index Theory and Deformation Quantizatiom, Akademie Verlag, Berlin, 1996.

Voraussetzungen	Fundierte Kenntnisse in Analysis und Geometrie
Zielgruppe	MA-M, MA-P, Doktoranden
Leistungsnachweis	Klausur
URL	`http://www.math.uni-potsdam.de/prof/ab1_Analysis/ax(p.c.)20tarkhanov/ithss2013.html`

Modul 84j

V+Ü	**Introduction to Physiologically Based Pharmacokinetic Modeling** One week block course (30h total)	Prof. Huisinga

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 billary excretion. Further, the course establishes the link between detailed physiologically based pharmacokinetic models and simple 1-/2-compartment models commonly used in late stage clinical phases via mathematical model reduction techniques (lumping appraoch). 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 to the graduate research training program PharMetrX: Pharmacometrics & Computational Disease Modeling
Zielgruppe	MA-M, PhD
Leistungsnachweis	Active participation
URL	`http://www.pharmacometrics.de`

4 Seminare

	Modul 621, 631, 661, A410, B410, C410, C420
S	**Konstruktive Geometrie** — Dr. Wendland
	2h
Inhalt	Das Seminar behandelt ausgewählte Themen der konstruktiven Geometrie. Es werden die klassischen Darstellungsverfahren der Darstellenden Geometrie behandelt und die Lösung stereometrischer Aufgaben im Rahmen dieser Verfahren vorgestellt. In einem Abschnitt über Axonometrie werden die den axonometrischen Verfahren zugrunde liegenden Sätze (Satz von Pohlke, Existenzsatz der orthogonalen Axonometrie, u.a.) bereitgestellt. Abschließend werden Realisierungen der besprochenen Verfahren in Computerprogrammen zur Geometrie vorgestellt.
Literatur	1. Brauner, H.: Lehrbuch der Konstruktiven Geometrie, 1986 2. Klix/Nickel: Darstellende Geometrie, 1990
Voraussetzungen	Elementargeometrie
Zielgruppe	BA-LG, BA-LSIP, MA-LSIP
Leistungsnachweis	Vortrag

Modul 851, 852, 651, 661

S — **Mathematische Methoden des maschinellen Lernens und der Mustererkennung** — Prof. Blanchard

2h

Inhalt

Im Seminar wird eine Einleitung zu unterschiedlichen Themen der Mustererkennung und des maschinellen Lernens und deren mathematischen Grundlagen angeboten. Die gemeinsame Fragestellung dieser Gebiete ist die Vorhersage spezifischer Eigenschaften von beobachteten Objekten, z.B. ob ein digitales Foto ein Gesicht enthält (Gesichterkennung); ob eine DNA-Region Teil eines Genes ist (Splice-site-Erkennung); welches Wort auf einer Audioaufnahme gesprochen wird (Spracherkennung).
Die Vorhersagemethoden basieren auf in der Vergangenheit beobachteten Beispielen ähnlicher Objekte. Die natürliche zufällige Variation in diesen Objekten wird mit Werkzeugen aus der Stochastik und Statistik modelliert und analysiert. Verschiedene Aspekte dieser mathematischen Modelle (von allgemeiner Theorie bis zu spezifischen Methoden) werden behandelt.

Literatur

1. B. Ripley, Patten Recognition and Neural Networks, Cambridge University Press
2. T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman, The elements of statistical learning, Springer
3. R. Duda, P. Hart, D. Stork, Patten Recognition, Wiley

Voraussetzungen Stochastik 1, Statistik 1 empfohlen

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

Leistungsnachweis Seminarvortrag

Modul 621, 651, 661, 851, 852

S **Irrfahrten und elektrische Netzwerke** Dr. Rosenberger

2h

Inhalt

In diesem Seminar werden in aufeinander aufbauenden Vorträgen wichtige Eigenschaften von Irrfahrten auf (endlichen und unendlichen) Gittern und allgemeinen Graphen sowie ihr Zusammenhang zu elementaren elektrischen Netzwerken dargestellt.
Definition und Eigenschaften harmonischer Funktionen auf Gittern sowie das Dirichletproblem werden eingeführt. Dann beschäftigen wir uns mit der Beschreibung von Markov-Ketten mit Hilfe von Übergangsmatrizen. Im Zusammenhang mit den elektrischen Netzwerken werden Rayleighs Monotonieprinzip und Rayleighs "Short-Cut-Methode" eingeführt, in denen es um effektive Widerstände und die Leitfähigkeit in Netzwerken geht. Dann wird Polyas Theorem über Rekurrenz und Transienz von Irrfahrten auf unendlichen Gittern dargestellt und unter Verwendung der Theorie elektrischen Netzwerke bewiesen.

Literatur

1. P.D. Doyle, J-L. Snell: Random walks and electric networks;
   `http://arxiv.org/abs/math/0001057`

Voraussetzungen wünschenswert Stochastik I

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

Leistungsnachweis Vortrag

Modul 621, 631, 651, 661, A410, B410, C410, C420, 851, 852

PS,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 WS12-13 zu der Sie sich per e-mail an bockmann@uni-potsdam.de anmelden. Die Teilnehmerzahl ist auf 15 Studenten beschränkt.

Literatur

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

Voraussetzungen Elemente der Numerischen Mathematik oder Numerik

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

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

Modul 621, 651, A410, B410, C410, C420

S	**Biomathematische Modelle im Unterricht** 2h	Dr. Menz

Inhalt: Im Seminar werden Anwendungen der Mathematik auf biologische Fragestellungen mit Bezug zum Unterricht behandelt: Wie entwickelt sich die Anzahl zweier Populationen, die in Wechselwirkung (Symbiose, Konkurrenz, Räuber-Beute-Verhältnis) miteinander stehen? Wie breiten sich Epidemien aus und mit welchen Parametern lassen sie sich kontrollieren bzw. eindämmen? Wie werden genetische Eigenschaften vererbt und wie wirkt sich die Veränderung des Erbgutes auf diese Eigenschaften aus? Anhand der genannten und ähnlicher Problematiken werden in dem Seminar klassische Modellgleichungen erarbeitet, mit deren Hilfe wir die Fragestellungen untersuchen und mit Einsatz des Computers testen und auswerten. Als Grundlage dient das gleichnamige Buch von Christof Ableitinger. Die Anzahl der Teilnehmenden ist auf 16 begrenzt.

Literatur

1. Christoph Ableitinger, *Biomathematische Modelle im Unterricht*, Studium Vieweg+Teubner, 2010

Voraussetzungen: Analysis, LAAG

Zielgruppe: BA-M, BA-LG, BA-LSIP

Leistungsnachweis: Seminarvortrag

Modul 621, 631, 651, 661, C410, C420

S	**Numerische Lösung von Linearen Gleichungssystemen** 2h	Dr. Schöbel

Inhalt: Lineare Gleichungssysteme spielen in allen Teilgebieten der Mathematik eine wichtige Rolle. Ihre numerisch stabile Lösung ist deshalb von fundamentaler Bedeutung. In dem Seminar sollen direkte und iterative Lösungsalgorithmen sowie verschiedene Strategien für ihre Umsetzung untersucht und Vor- und Nachteile dargestellt werden. Insbesondere sollen die theoretischen Erkenntnisse durch numerische Experimente untermauert werden. Zur Anmeldung für das Seminar ist der Besuch der Vorbesprechung im März 2013 erforderlich.

Voraussetzungen: Elemente der Numerik

Zielgruppe: BA-LSIP, MA-LSIP

Leistungsnachweis: Seminarvortrag und schriftliche Ausarbeitung des Themas

	Modul 621, 651, A410, B410, 661, 851, 852	
S	**Graphentheorie**	Prof. Weese
	2h	
Inhalt	In diesem Seminar werden an Hand von Vorträgen ausgewählte Kapitel der Graphentheorie behandelt, so wie sie etwa in den ersten Kapiteln des Buches von Diestel zu finden sind. Z. B. Wege und Zyklen, Eulersche Kreise, Bäume, bipartite Graphen, das Heiratsproblem, Mengers Theorem, ebene Graphen.	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	BA-M, BA-LG, MA-M, MA-LG	
Leistungsnachweis	Vortrag	

	Modul 661, 851, 852	
S	**Transformationshalbgruppen**	PD Dr. Koppitz
	2h	
Inhalt	Eine Transformation auf einer Menge ist eine Abbildung der Menge in sich selbst. Bezüglich der Nacheinanderausführung hat man eine Halbgruppe. Eine Unterhalbgruppe dieser Halbgruppe wird Transformationshalbgruppe genannt. Jede Halbgruppe kann in eine Transformationshalbgruppe eingebettet werden. (Ein ähnlicher Fakt liegt in der Gruppentheorie vor: hier kann jede Gruppe in eine Gruppe von Permutationen auf einer geeigneten Menge eingebettet werden.) Dies hebt die zentrale Bedeutung der Transformationshalbgruppen hervor. In diesem Seminar erhalten Sie einen ersten Einblick in Theorie der Transformationshalbgruppen.	
Literatur	Classical Finite Transformation Semigroups: Olexandr Ganyushkin ï Volodymyr Mazorchuk	
Voraussetzungen	Grundwissen in Algebra	
Zielgruppe	BA-M, MA-M	
Leistungsnachweis	Vortrag	

Modul 621, 651, A/B410

S | **Einführung in die Maßtheorie** | Prof. Metzger, Herr Herrmann

2h

Inhalt

Die Maßtheorie beschäftigt sich mit dem Volumen von Körpern in einem beliebigen Raum. Dieser geometrische Bezug ermöglicht uns in weiten Teilen eine direkte Anschauung dessen zu haben, was wir abstrakt betrachten. Zu großer Bekanntheit gelangte die Maßheorie, als Banach und Tarski ihr Paradoxon veröffentlichten, wonach eine Kugel so zerlegt werden kann, dass aus den entstehenden Teilen zwei Kopien der Ausgangskugel zusammengefügt werden können.
Wir wollen in diesem Seminar die Grundlagen der Maßtheorie kennen lernen und verstehen. Zudem sollen mathematische Methoden trainiert werden. Ziel wird es dabei sein, einen Querschnitt dieses Bereiches der Mathematik vorzunehmen und am Ende einen Einstieg in unendlichdimensionale Räume, wie $\mathbb{R}^{\mathbb{N}}$ zu geben.
Themen werden unter anderem sein: Das Lebesgue Maß, Produktmaße, der Satz von Caratheodory, Nullmengen uvw..

Literatur

1. Jürgen Elstrodt: Maß- und Integrationstheorie (Deutsches Standardwerk)
2. Klaus D. Schmidt: Maß und Wahrscheinlichkeit
3. Paul R. Halmos: Measure Theory (sehr umfassend, englisch)
4. Y. Yamasaki: Measures On Infinite Dimensional Spaces (Für den letzten Vortrag)
5. Viele weitere Skripte und Bücher sind möglich.

Voraussetzungen Modul Analysis

Zielgruppe BA-LG, MA-LG

Leistungsnachweis Seminarvortrag sowie eine kurze Ausarbeitung des Vortragsthemas.

5 Ober- und Forschungsseminare

	Modul 851, 852	
OS	**Analysis in Geometrie und Physik**	Dr. Becker, Prof. Klein, Prof. Metzger, Prof. Paycha, Prof. Roelly
	2h	
Inhalt	Es werden Themen aus dem Grenzbereich zwischen Differentialgeometrie, mathematischer Physik und stochastischer Analysis behandelt. Die genaue Vorstellung der einzelnen Vortragsthemen erfolgt in der ersten Semesterwoche.	
Voraussetzungen	hängen vom einzelnen Thema ab	
Zielgruppe	DM, MA-M, DP, MA-P	
Leistungs-nachweis	Seminarschein bzw. Modulprüfung (Vortrag)	
URL	`http://geometrie.math.uni-potsdam.de/index.php/de/lehre/wintersemester-201213`	

	Modul 651, 661, 851, 852, A430	
OS	**Anwendungen der Mengenlehre**	Prof. Weese
	2h	
Inhalt	In diesem Seminar werden ausgewählte Anwendungen der Mengenlehre behandelt. Speziell wird auf die Themen der zugehörenden Diplomarbeiten eingegangen. Insbesondere werden Färbungen von Graphen und partiellen Ordnungen sowie fast disjunkte Familien behandelt.	
Voraussetzungen	Mathematische Logik	
Zielgruppe	DM, BA-M, MA-M, MA-LG, Doktoranden	
Leistungs-nachweis	Seminarschein	

	Modul 761, 771, 772, 781, 81j, 851, 852, 861	
OS	**Schiefkörperkonstruktionen II**	Stephan Naumann
	2h	
Inhalt	Dieses Oberseminar ist eine Fortsetzung der Lehrveranstaltung Schiefkörperkonstruktionen aus dem letzten Semester. Ziel wird es sein, die verschiedenen Konstruktionsmöglichkeiten anzuwenden, um konkrete Schiefkörper zu erhalten, die vorgegebene Eigenschaften haben. Insbesondere werden Beispiele für Einbettungen von nullteilerfreien Ringen in Schiefkörper mit vorgegebenen Inversionshöhen vorgestellt sowie nullteilerfreie Ringe mit universellen Quotientenschiefkörpern.	
Voraussetzungen	Kenntnisse aus der Algebra	
Zielgruppe	DM, BA-M, MA-M sowie Doktoranden	
Leistungs-nachweis	mündliche Prüfung	

	Modul 851, 852	
FS	**Differentialgeometrie**	Dr. Becker
	2h	
Inhalt	Das Seminar behandelt aktuelle Forschungsergebnisse aus der Differentialgeometrie.	
Voraussetzungen	Differentialgeometriekenntnisse	
Zielgruppe	DM, MA-M, DP, MA-P	
Leistungsnachweis	Seminarschein bei aktiver Teilnahme	
URL	`http://geometrie.math.uni-potsdam.de/index.php/de/lehre/wintersemester-201213`	

	Modul 851, 852	
FS	**Mathematische Statistik (Berlin-Potsdam Seminar)**	Prof. Blanchard, Prof. Härdle, Prof. Reiß, Prof. Spokoiny
	2h	
Inhalt	Das Seminar ist eine gemeinsame Veranstaltung mit der Humboldt-Universität Berlin und dem Weierstraß-Institut (Berlin) über aktuelle Forschungsthemen der mathematischen Statistik. Es findet jeden Mittwoch 10h-12h im Weierstraß-Institut (Mohrenstraße 39, 10117 Berlin) statt.	
Voraussetzungen	Vorgespräch	
Zielgruppe	MA-M, Diplomanden	
Leistungsnachweis	Regelmässige Teilnahme im Berliner Seminar + Vortrag bei der Statistikgruppe in Potsdam	
URL	`http://wws.mathematik.hu-berlin.de/~fiebig/veranstaltungen/fs_ms.html`	

Modul 851, 852, 651

FS, S	**Inverse Probleme und Anwendungen** 2h	apl. Prof. Böckmann

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 WS12-13 zu der Sie sich per e-mail an bockmann@uni-potsdam.de anmelden. Die Teilnehmerzahl ist auf 15 Studenten beschränkt.

Literatur

1. aktuelle Publikationen

Voraussetzungen: Kenntnisse der Numerik, Funktionalanalysis, DGL

Zielgruppe: DM, DP, Doktoranden, MA-M, MA-P, MA-LG

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

Modul 851, 852

FS	**Mathematische Physik** 2h	Prof. Klein

Inhalt: Es werden aktuelle Forschungsergebnisse vorgestellt.

Voraussetzungen: gute Analysis Kenntnisse

Zielgruppe: Interessierte Diplomanden und Doktoranden

Leistungsnachweis: Vortrag

Modul 851,852

FS	**Stochastische Analysis** 2h	Prof. Dr. Roelly

Inhalt: Das Seminar behandelt u.a. aktuelle Forschungsergebnisse aus der Theorie der Stochastischen Prozesse.

Voraussetzungen: gute Kenntnisse ueber Stochastische Prozesse

Zielgruppe: DM, DP, MA-M, MA-P

Leistungsnachweis: Vortrag

URL: `http://www.math.uni-potsdam.de/~roelly/sose13.html`

6 Mathematikdidaktische Lehrveranstaltungen

	Modul 521, 522, 523, 551, 631, A330, C330
S	**Analyse von Mathematikschulbüchern** 2h — Dr. Brückner
Inhalt	Schulbücher gehören zu den traditionellen und zu den aktuellen Lehr- und Lernmitteln im Mathematikunterricht. Ihre Verwendung im Unterricht hängt von vielen Faktoren ab und wird sehr unterschiedlich gehandhabt. Sie sind sehr verbreitet im nationalen und internationalen Bereich. Schullehrbücher "transportieren" Unterrichtsziele, Unterrichtsphilosophien und Unterrichtskonzeptionen. Sie können für unterschiedliche didaktische Funktionen eingesetzt werden. Unter diesen Gesichtspunkten werden die Teilnehmer in der Veranstaltung verschiedene Lehrbücher analysieren, vergleichen und werten. Zunächst konzentrieren sich die Arbeiten auf aktuelle deutsche und britische Mathematikschulbücher der Sekundarstufe I. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt. Anmeldung per E-Mail: brueckne@math.uni-potsdam.de .
Voraussetzungen	Einführung in die Mathematikdidaktik
Zielgruppe	BA-LG, BA-LSIP, MA-LG, MA-LSIP
Leistungsnachweis	aktive Teilnahme, Präsentation, MA zusätzlich Ausarbeitung

	Modul 521, 522, 523, 401/2, 551, 631, A330, C330
S	**Computer im Mathematikunterricht** 2h — Dr. Brückner
Inhalt	Neben grundsätzlichen Fragen der Verwendung von Computern im Mathematikunterricht werden die Einsatzmöglichkeiten in einzelnen Stoffgebieten (z. B. Geometrie, Stochastik, Analysis) und in unterschiedlichen didaktischen Funktionen untersucht. Kritisch hinterfragt werden die Möglichkeiten und Grenzen des Computereinsatzes. Des Weiteren wird diskutiert, inwieweit technische Hilfsmittel zur Veränderung des Lernens von Mathematik beitragen können und müssen. Die Teilnehmer werden selbst am Rechner arbeiten, mathematische Schulsoftware erproben, vorstellen und bewerten. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt. Anmeldung per E-Mail: brueckne@math.uni-potsdam.de .
Voraussetzungen	Einführung in die Mathematikdidaktik
Zielgruppe	BA-LG, BA-LSIP, MA-LG, MA-LSIP
Leistungsnachweis	aktive Teilnahme, Präsentation, MA zusätzlich Ausarbeitung

Modul 521, 522, 523, 551, 631, 721/LSIP, A330, C330, C750

S	**Funktionen im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I** 2h	Dr. Brückner

Inhalt: Die Ausbildung des funktionalen Denkens stellt eine wesentliche Zielkategorie des Mathematikunterrichts in der Schule dar. Die Propädeutik von Zuordnungen, die Erarbeitung und Aneignung des Funktionsbegriffs, die verschiedenen Arten von Funktionen, Verbindungen zu anderen Stoffelementen und die Nutzung von Funktionen als Modellierungsinstrumente sind Bestandteile der curricularen Linien "Abbildungen und Funktionen". Sie werden aus stoffdidaktischer Sicht eingehend untersucht und es werden Vorschläge für die systematische Behandlung im Unterricht entwickelt. Eine besondere Rolle spielen dabei verschiedene Unterrichtskonzeptionen und Medien für eine fassliche und solide Vermittlung. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt. Anmeldung per E-Mail: brueckne@math.uni-potsdam.de .

Voraussetzungen: Einführung in die Mathematikdidaktik

Zielgruppe: BA-LG, BA-LSIP, MA-LG, MA-LSIP

Leistungsnachweis: aktive Teilnahme, Präsentation, MA zusätzlich Ausarbeitung

Modul 521, 522, 523, 551, 631, A330, C330

S	**Lerntagebücher im Mathematikunterricht** 2h	André Falk

Inhalt: Im Seminar werden die TN für die mathematische Lern- und Denkwege sowie Lernentwicklungen sensibilisiert. Mit Hilfe einer geeigneten Feedbackkultur wird das Lernen der Schüler begleitet, reflektiert und ausgewertet. In vorangestellten Übungen (Lernumgebungen) wird das SSchreiben in Matheßowie eine Feedbackkultur erarbeitet. Die TN lernen ein eigenes LTB zu führen und Inhalte aus Lerntagebüchern anderer zu bearbeiten. Anhand exemplarischer stoffdidaktischer Fragestellungen fokussiert das Seminar individuelle Lernprozesse. Mathematische Denkwege und Vorstellungen von Kindern und Jugendlichen werden nachvollzogen sowie Lernpotenziale und individuelle Weiterentwicklungen erkannt. Das Medium Lerntagebuch wird didaktisch und pädagogisch bewertet. Des weiteren können Ergebnisse der Auseinandersetzungen im Seminar erste oder weiterführende Überlegungen für die Gestaltung inklusiver Unterrichtskonzepte und die damit einhergehende Förderung und Beratung individueller Lernfortschritte sein. Eine Voranmeldung ist erforderlich.

Voraussetzungen: Einführung in die Mathematikdidaktik, Aufgabenseminar

Zielgruppe: LSIP, nur bei Restplätzen auch LG

Leistungsnachweis: Seminargestaltung und Lerntagebuch, Masterstudierende außerdem eine thematische Ausarbeitung

URL: `http://www.math.uni-potsdam.de/prof/o_didaktik/ag`

Modul 521, 522, 551/LG, 721/LG, A330, A750

S **Didaktik der Analysis** Prof. Jahnke

2h

Inhalt: In dem Seminar werden zentrale Themen des Analysisunterrichts aufbereitet und diskutiert. Eine Voranmeldung per E-Mail an: jahnke@math.uni-potsdam.de ist notwendig.

Literatur

1. Blum & Törner (1983) *Didaktik der Analysis*
2. Büechter & Henn (2010) *Elementare Analysis*
3. Dankwerts & Vogel (2006) *Analysis verständlich unterrichten*
4. Knoche & Wippermann (1986) *Vorlesungen zur Didaktik und Methodik der Analysis*
5. Kroll (1976) *Differentialrechnung. Lehr- und Aufgabenbuch*

Voraussetzungen

Zielgruppe: BA-LG, MA-LG

Leistungsnachweis: aktive Teilnahme, Vortrag und Ausarbeitung

Modul 521, 522, 523, A320, B320, C320

V **Einführung in die Mathematikdidaktik** Prof. Jahnke

2h

Inhalt: Das Gebiet der Mathematikdidaktik wird in seinen Fragestellungen und Antworten entfaltet.

Literatur

1. Wittmann, Erich: Grundfragen des Mathematikunterrichts
2. Führer, Lutz: Pädagogik des Mathematikunterrichts

Voraussetzungen: keine

Zielgruppe: BA-LG, BA-LSIP

Leistungsnachweis: Mitarbeit, Belegarbeit

Modul 521, 522, 523, 551, 631, 721/LSIP, A330, C330, C750

S	**Didaktik der Bruchrechnung**	Ekaterina Kaganova
	2h	
Inhalt	In die Erarbeitung der rationalen Zahlen wird in der Schule in der Regel sehr viel Zeit investiert. Diverse Evaluationsstudien zeigen aber immer wieder, dass die Erfolge nicht allzu groß sind. Woran liegt das? Was ist das Schwierige an der Bruchrechnung? Diesen Fragen werden wir ausführlich nachgehen und schließlich Ideen und Anregungen für den Unterricht sammeln, diskutieren und durchdenken. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt; eine Voranmeldung ist notwendig.	
Voraussetzungen		
Zielgruppe	BA-LG, BA-LSIP, MA-LG, MA-LSIP	
Leistungsnachweis	aktive Teilnahme, Lernbegleiter, MA zusätzlich Ausarbeitung	
URL	`http://www.math.uni-potsdam.de/prof/o_didaktik/ae`	

Modul 521, 522, 523, A320, B320, C320

S	**Aufgaben im Mathematikunterricht**	David Kollosche
	2h	
Inhalt	Die Arbeit mit Aufgaben bildet meist den Kern des Mathematikunterrichts. Daher ist es von besonderer Bedeutung, Aufgaben zielgerichtet und effektiv erstellen, auswählen und bewerten zu können. Im Seminar werden verschiedene Aspekte von Mathematikaufgaben diskutiert, Aufgaben bewertet und schließlich selbst entworfen. Eine Voranmeldung ist notwendig.	
Voraussetzungen		
Zielgruppe	BA-LG, BA-LSIP	
Leistungsnachweis	Mitarbeit und Belegarbeit	
URL	`http://www.math.uni-potsdam.de/prof/o_didaktik/af`	

Modul 401/2, 521, 522, 523, 551, 631, A330, C330

V **Gesellschaft, Mathematik, Unterricht** David Kollosche

2h

Inhalt: Mathematikunterricht erfüllt gesellschaftliche Funktionen, sonst würde er von der Gesellschaft nicht unterhalten werden. Dass diese Funktionen in den Zielen bestehen, welche die Pädagogik für den Mathematikunterricht formuliert, ist jedoch nicht gesagt. In der Tat zeigt sich schnell, dass viele der ausgelobten Ziele Wunschvorstellungen sind, welche Teile der Realität des Mathematikunterrichts verdrängen. In der Vorlesung sollen Forschungsansätze zur den gesellschaftlichen Funktionen vorgestellt werden. Dazu werden u. a. die vorliegende Literatur sowie die gesellschaftlichen Bedingungen von Logik und Rechnen untersucht. Die Vorlesung ist auch als Kurs zur *Geschichte, Philosophie oder Kultur der Mathematik* anrechenbar.

Voraussetzungen:

Zielgruppe: BA-LSIP, BA-LG, MA-LSIP, MA-LG

Leistungsnachweis: 90-minütige Klausur

URL: `http://www.math.uni-potsdam.de/prof/o_didaktik/af`

Modul 521, 522, 523, 551, 631, 721/LSIP, A330, C330, C750

S **Schwierigkeiten beim Rechnen** Volker Hagemeister

2h

Inhalt: Im Seminar wird zunächst der Stand der Forschung zu den neuronalen Grundlagen des Rechnens sowie Befunde mathematikbezogener Lehr- und Lernforschung betrachtet. Ferner werden die Teilnehmer durch die Dokumentation von Therapieverläufen dafür sensibilisiert, Denkwege und Vorstellungen von Kindern und Jugendlichen zu erkennen. Insbesondere werden Lehr- und Lernmethoden, die möglicherweise Einfluss auf die Entstehung von Schwierigkeiten beim Rechnen haben, an Hand von Beispielen dargestellt und analysiert. Die Diagnosekompetenz soll durch diese Auseinandersetzungen gestärkt werden. Ein Schwerpunkt wird dabei die unterrichts- bzw. therapiebegleitende Diagnostik sein. Eine Voranmeldung per E-Mail an volker@hagemeister.name ist notwendig.

Voraussetzungen:

Zielgruppe: LSIP, LG nur bei Restplätzen

Leistungsnachweis: Lerntagebuch und aktive Mitarbeit

	Modul 521, 522, 523, A320, B320, C320	
P	**Schulpraktische Studien**	Dr. Brückner u. a.
	3h	

Inhalt	Im Mittelpunkt der LV stehen die Planung, Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Mathematikunterricht. In möglichst praxisnaher Form lernen die Studenten auf der Grundlage des RLP, 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 vervollkommnen. Die Plätze werden nach einer Warteliste vergeben.
Voraussetzungen	Grundlagenvorlesungen der Mathematik, Einführung in die Mathematikdidaktik, Aufgabenseminar
Zielgruppe	BA-LG, BA-LSIP
Leistungsnachweis	eigener Unterricht und Belegarbeit
URL	`http://www.math.uni-potsdam.de/prof/o_didaktik/studium/#SPS`

7 Mathematik als Nebenfach bzw. Serviceleistung

	Modul BP 221	
V	**Mathematik II für Physiker**	Prof. Klein
	4h	

Inhalt

Zentrale Inhalte sind in Analysis: Funktionenfolgen und Grenzvertauschungen, Differenzierbarkeit von Funktionen auf Banachräumen (insbesondere dem R^n), Taylorentwicklung und höhere Ableitungen, Satz über die Umkehrabbildung mit Folgerungen und Vorbereitung (Banachscher Fixpunktsatz, implizite Funktionen, Rangsatz). Extrema mit Nebenbedingungen, reguläre Flächen. Kurvenintegrale, Potentialfunktionen. Faltung mit Delta-Scharen, Weierstrassscher Approximationssatz, Konvergenz der Fourierreihe. Lebesgue Integral und euklidisches Volumenmaß auf Untermannigfaltigkeiten, die Integralsätze in klassischer Form (grad, rot, div).Lineare Differentialgleichungen.
In der linearen Algebra: Direkte Summen und Projektoren, nichtausgeartete Formen und ihre Geometrie, Polynomringe und euklidischer Algorithmus. Das Eigenwertproblem: Spektralsatz für selbstadjungierte und normale Matrizen, die Jordan-Normalform. Klassische Gruppen und ihre Liealgebren.

Literatur

1. Ammann/Escher: Analysis II/III, Teubner
2. Lang: Undergraduate Analysis. Springer
3. Brieskorn: Lineare Algebra und analytische Geometrie II, Vieweg

Voraussetzungen	Mathematik I für Physiker
Zielgruppe	BA-P
Leistungsnachweis	Klausur

Ü	**Mathematik II für Physiker**	N.N.
	2h	

Modul BP 421

V — **Mathematik IV für Physiker** — apl. Prof. Tarkhanov

3h

Inhalt: Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Funktionalanalysis. Das ist ein modernes Teilgebiet der Analysis, in dem analytische, geometrische und algebraische Methoden Anwendung finden. Ausführlich werden zunächst Banach- und Hilberträume behandelt. Darauf aufbauend werden verschiedene Klassen von Operatoren betrachtet und deren Eigenschaften diskutiert. Abschließend wird die Spektraltheorie kompakter und selbstadjungierter Operatoren dargelegt.

Literatur

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

Voraussetzungen: Mathematik I-III für Physiker

Zielgruppe: BA-P

Leistungsnachweis: Klausur

URL: `http://www.math.uni-potsdam.de/prof/ab1_Analysis/ax(p.c.)20tarkhanov/mfpss2013.html`

Ü — **Mathematik IV für Physiker** — Simon Schüppel

1h

Modul 1050

V — **Mathematik II für Informatiker** — PD Dr. Koppitz

4h

Inhalt: Im zweiten Semester wird die Behandlung der Lineare Algebra fortgesetzt. Im Mittelpunkt stehen Lineare Abbildungen, Matrizen sowie Eigenwertprobleme. Sie erhalten eine Einführung in die Graphentheorie. Es werden wesentliche Grundbegriffe behandelt, die Sie befähigen werden, spätere Probleme graphentheoretisch zu lösen. Die Begriffe Halbgruppe, Gruppe, Ring, Körper u.s.w. werden im Rahmen der Universellen Algebra betrachtet. Es wird der Begriff des Terms und der Termoperation herausgearbeitet. Sie lernen Termstrukturen kennen.

Voraussetzungen: Mathematik I für Informatiker

Zielgruppe: BA-Inf, BA-WIN

Leistungsnachweis: Klausur

Ü — **Mathematik II für Informatiker** — N.N.

2h

	Modul BScP03, MII	
V	**Mathematik II für Geowissenschaftler und Geoökologen** 2h	PD Dr. Koppitz
Inhalt	Die Vorlesung setzt den Stoff aus Teil I fort und behandelt: Eigenwertaufgaben, Hauptachsentransformation, Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher, Partielle Ableitungen, Richtungsableitung, Frecht-Ableitung, Extremwertaufgaben, Taylorentwicklung, Elemente der Numerischen Mathematik, Einführung in die Vektoranalysis: Skalar- und Vektorfelder, Parameterdarstellungen, Ortskurven, Gradient, Rotation, Divergenz, Laplace- und Poissongleichung, Polarkoordinaten.	
Voraussetzungen	keine	
Zielgruppe	BA-Gw, BA-Gö	
Leistungsnachweis	Klausur	
Ü	**Mathematik II für Geowissenschaftler und Geoökologen** 2h	N.N.

	Modul BSc15	
V	**Mathematik III für Studierende der Geoökologie und Geowissenschaften** 2h	Dr. Högele
Inhalt	In der Vorlesung werden die Grundlagen der Stochastik und Statistik gelegt. Nach der ausführlichen Motivation und Einführung der Grundbegriffe werden die Konzepte der Unabhängigkeit von Zufallsvariablen, Momente (Erwartungswert und Varianz) sowie die zugehörigen Ungleichungen (Chebychev und Markov) vorgestellt. Mit deren Hilfe wird dann das Gesetz der Großen Zahl gezeigt und der zentrale Grenzwertsatz motiviert. Die Vorlesung endet mit elementaren statistischen Anwendungen, insbesondere der Konstruktion von Konvergenzintervallen und dem Testen von Hypothesen. Der Stoff wird in den Übungen illustriert. Dort werden auch die Lösungen zu den wöchentlichen Aufgaben besprochen.	
Literatur	1. Fischer: Stochastik einmal anders, Vieweg 2. Krickeberg, Ziezold: Stochastische Methoden, Springer-Lehrbuch 3. Hesse: Wahrscheinlichkeitstheorie, Vieweg	
Voraussetzungen	Teilnahme Modul Mathematik I und II. Zur Einschreibung verwenden Sie bitte http://moodle.uni-potsdam.de zur Klausuranmeldung PULS	
Zielgruppe	BA-GW, BA-Gö	
Leistungsnachweis	Klausur	

Ü	**Mathematik III für Studierende der Geoökologie und Geowissenschaften** 2h	Tobias Machewitz

V	**Statistik für Bio-und Ernährungswissenschaftler** 2h	apl. Prof. Liero

Inhalt

Die im Wintersemester begonnene Vorlesung wird fortgesetzt. 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, Chi-Quadrat-Tests und Rangtests, Methoden der linearen Regression und Varianzanalyse. In der Übung wird die rechentechnische Umsetzung der in der Vorlesung dargestellten Verfahren in der Sprache R und EXCEL demonstriert.

Voraussetzungen Mathematik I

Zielgruppe BA-Bw, BA-E

Leistungsnachweis Klausur

Ü	**Statistik für Bio-und Ernährungswissenschaftler** 2h	Annika Busse, Bernhard Fiedler, Anne Jahn