Kommentare zu den Lehrveranstaltungen Mathematik

Sommersemester 2012

Foto: H. Feldwisch

Fakultät für Mathematik und Physik
Mathematisches Institut

Stand: 11. Jan. 2012

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise zur Planung des Studiums

Liebe Studierende der Mathematik,

zur sinnvollen Planung Ihres Studiums sollten Sie spätestens ab Beginn des 3. Semesters die Studienberatungsangebote des Mathematischen Instituts in Anspruch nehmen (allgemeine Studienberatung des Studiengangkoordinators, Studienfachberatung der einzelnen Abteilungen, Mentorenprogramm). Im Rahmen des Mentorenprogramms der Fakultät wird Ihnen in der Regel am Ende Ihres 3. Semester ein Dozent oder eine Dozentin als Mentor zugewiesen, der oder die Sie zu Beratungsgesprächen einladen wird. Die Teilnahme an diesem Programm wird nachdrücklich empfohlen.

Unabhängig hiervon sollten Sie folgende Planungsschritte beachten:

- **Im Bachelor-Studiengang:**
  Spätestens am Ende des ersten Studienjahrs: Wahl des Anwendungsfaches
  Ende des 3. Semesters: Planung des weiteres Studienverlaufs
  Beginn des 5. Semesters: Wahl geeigneter Veranstaltungen zur Vorbereitung der Bachelor-Arbeit

- **Im Lehramts-Studiengang nach alter Prüfungsordnung (Beginn vor WS 10/11):**
  Nach Abschluss der Zwischenprüfung, d.h. im allgemeinen nach dem 4. Semester, sollten Sie einen oder mehrere Dozenten der Mathematik aufsuchen, um mit diesen über die Gestaltung des zweiten Studienabschnitts zu sprechen und um sich zur Wahl des Studienschwerpunkts beraten zu lassen.

Hingewiesen sei auch auf die Studienpläne der Fakultät zu den einzelnen Studiengängen; siehe unter http://www.math.uni-freiburg.de/lehre/studiengaenge/index.de.html. Sie enthalten Informationen über die Schwerpunktgebiete in Mathematik sowie Empfehlungen zur Organisation des Studiums. Bitte beachten Sie, dass es im Lehramtsstudiengang je nach Studienbeginn Unterschiede in Bezug auf die Anforderungen gibt.

Zahlreiche Informationen zu Prüfungen und insbesondere zur online-Prüfunganmeldung finden Sie auf den Internetseiten des Prüfungsamts. Einige Hinweise zur Orientierungsprüfung folgen auf den nächsten Seiten.

Die Teilnahme an Seminaren setzt in der Regel den vorherigen Besuch einer oder mehrerer Kurs- oder Spezialvorlesungen voraus. Die Auswahl dieser Vorlesungen sollte rechtzeitig erfolgen. Eine Beratung durch Dozenten oder Studienberater der Mathematik erleichtert Ihnen die Auswahl.

Inwieweit der Stoff mittlerer oder höherer Vorlesungen für Diplom- oder Staatsexamensprüfungen ausreicht bzw. ergänzt werden sollte, geht entweder aus den Kommentaren hervor oder muss rechtzeitig mit den Prüfern abgesprochen werden. Eine Liste der Arbeitsgebiete der Professorinnen und Professoren finden Sie vor dem Sprechstundenverzeichnis.

Ihr Studiendekan Mathematik

Mathematisches Institut
Vorsitzender der Prüfungsausschüsse Mathematik
Prof. Dr. S. Goette

SS 2012

An die Studierenden des 2. Semesters

Alle Studierende der Mathematik (außer im Erweiterungsfach Mathematik im Lehramtsstudiengang) müssen eine Orientierungsprüfung in Mathematik ablegen. Dazu müssen Sie bis zum Ende des zweiten Fachsemesters die folgenden Prüfungsleistungen erbringen:

im Lehramtsstudiengang (Studienbeginn ab WS 2010/2011, Hauptfach,
Beifach zu Musik/bildende Kunst, nicht Erweiterungsfach):

die Modulteilprüfung Analysis I oder die Modulteilprüfung Lineare Algebra I.
Welche der beiden Prüfungen als Orientierungsprüfung zählt, muss bei der Prüfungsanmeldung festgelegt werden. Eine nachträgliche Festlegung ist nicht möglich.

im Studiengang „Bachelor of Science in Mathematik“:

die Modulteilprüfungen Analysis I und Lineare Algebra I.

Bitte informieren Sie sich am Aushangsbrett des Prüfungsamts Mathematik (Eckerstr. 1, 2. OG, Zi. 239/240) über den Ablauf des Prüfungsverfahrens.

Mathematisches Institut
Vorsitzender der Prüfungsausschüsse Mathematik
Prof. Dr. S. Goette

SS 2012

Ausschlussfristen für bisherige Studiengänge

Zum WS 2008/09 wurde an der Universität Freiburg der Diplomstudiengang Mathematik sowie der Studiengang Magister Scientiarum aufgehoben; bereits zum WS 2007/08 wurde der Studiengang Magister Artium aufgehoben, einige Teilstudiengänge davon bereits früher.
Für in diese Studiengänge immatrikulierte Studierende sowie für Quereinsteiger gelten folgende Ausschlussfristen, zu denen die genannten Prüfungen letztmalig abgelegt werden können. Eine Fristverlängerung ist unter keinen Umständen möglich.

Diplomstudiengang Mathematik:

Diplomvorprüfung:	nicht mehr möglich
Baccalaureus-Prüfung:	letztmalig zum 30. September 2016 (sofern man im WS 2008/09 im Diplomstudiengang immatrikuliert war)
Diplomprüfung:	letztmalig zum 30. September 2016

Magister-Studiengänge:

Zwischenprüfung:	nicht mehr möglich
Magister Scientiarum:	Abschluss des Studiums letztmalig zum 31. März 2014
Magister Artium:	Abschluss des Studiums letztmalig zum 31. Juli 2014

Sofern ein Magister-Artium-Studiengang aufgrund der Fächerkombination Teilstudiengänge enthält, die bereits vor dem WS 2007/08 aufgehoben wurden, gelten u. U. andere Fristen.

Arbeitsgebiete für Bachelor-, Master-, Diplomarbeiten und Wissenschaftliche Arbeiten Lehramt

Die folgende Liste soll einen Überblick geben, aus welchen Gebieten die Professorinnen und Professoren des Mathematischen Instituts zur Zeit Themen für Examensarbeiten vergeben. Die Angaben sind allerdings sehr global; für genauere Informationen werden persönliche Gespräche empfohlen.

Prof. Dr. V. Bangert: Differentialgeometrie und dynamische Systeme

Prof. Dr. E. Eberlein: Wahrscheinlichkeitstheorie, Mathematische Statistik und Finanzmathematik

Prof. Dr. S. Goette: Differentialgeometrie, Topologie und globale Analysis

Prof. Dr. A. Huber-Klawitter: Algebraische Geometrie und Zahlentheorie

Prof. Dr. S. Kebekus: Algebra, Funktionentheorie, Komplexe und Algebraische Geometrie

Prof. Dr. D. Kröner: Angewandte Mathematik, Partielle Differentialgleichungen und Numerik

Prof. Dr. E. Kuwert: Partielle Differentialgleichungen, Variationsrechnung

Prof. Dr. H. R. Lerche: Wahrscheinlichkeitstheorie, Mathematische Statistik und Finanzmathematik

Prof. Dr. H. Mildenberger: Mathematische Logik, darin insbesondere: Mengenlehre und unendliche Kombinatorik

Prof. Dr. P. Pfaffelhuber: Stochastik, Biomathematik

Prof. Dr. L. Rüschendorf: Wahrscheinlichkeitstheorie, Mathematische Statistik und Finanzmathematik

Prof. Dr. M. Růžička: Angewandte Mathematik und Partielle Differentialgleichungen

Prof. Dr. M. Schumacher: Medizinische Biometrie und Angewandte Statistik

Prof. Dr. W. Soergel: Algebra und Darstellungstheorie

Prof. Dr. G. Wang: Partielle Differentialgleichungen, Variationsrechnung

Prof. Dr. K. Wendland: Funktionentheorie, Komplexe Geometrie und Analysis, Mathematische Physik

Prof. Dr. M. Ziegler: Mathematische Logik, Modelltheorie

Nähere Beschreibungen der Arbeitsgebiete finden Sie auf der Internet-Seite
http://www.math.uni-freiburg.de/personen/dozenten.de.html

Mathematik – Sprechstunden (Stand: 19. April 2012)

Abteilungen: AM – Angewandte Mathematik, D – Dekanat, Di – Didaktik, ML – Mathematische Logik,
PA – Prüfungsamt, RM – Reine Mathematik, MSt – Mathematische Stochastik

Adressen: E 1 – Eckerstr. 1, HH 10 – Hermann-Herder-Str. 10

Name	Abt.	Raum/Str.	Tel.	Sprechstunde
Alessandroni, Dr. Roberta	RM	206/E1	5551	Do 10:00–11:00 und n.V.
Bangert, Prof. Dr. Victor	RM	335/E1	5562	Di 14:00–15:00 und n.V.
Baumdicker, Dipl.-Math. Franz	MSt	231a/E1	5663	Do 11:00–12:00 und 14:00–16:00
Bäurer, Patrick	MSt	110/E1	7707	Mi 08:00–11:00
Bürker, OStR Dr. Michael	Di	131/E1	5616	Di 11:00–12:00 und n.V.
Caycedo, Juan Diego	ML	304/E1	5609	Mi 14:30–15:30 und n.V. **Studienfachberatung Mathematische Logik**
Chen, B.Sc. Zhengxiang	RM	204/E1	5615	Di 15:15–16:15 und n.V.
Daube, Dipl.-Math. Johannes	AM	212/HH10	5639	Do 11:00–12:00 u. n. V
Depperschmidt, Dr. Andrej	MSt	229/E1	5668	Mi 11:00–12:00
Dziuk, Prof. Dr. Gerhard	AM	209/HH10	5628	Di 13:00–14:00 und n.V.
Eberlein, Prof. Dr. Ernst	MSt	247/E1	5660	Mi 11:00–12:00 **Studiendekan**
Eckstein, Dipl.-Math. Sarah	AM	144/E1	5679	wird noch mitgeteilt

Name	Abt.	Raum/Str.	Tel.	Sprechstunde
Frank, Dipl.-Math. Johannes	RM	325/E1	5549	Mi 15:00–16:00 und n.V.
Fritz, Dipl.-Phys. Hans	AM	211/HH10	5654	Di 11:00–12:00 und n.V.
Gerhart, Dipl.-Math.oec. Christoph	MSt	224/E1	5671	Fr 09:00–12:00
Gersbacher, Dipl.-Math. Christoph	AM	222/HH10	5645	Di 11:00–12:00 und n.V. **Studienfachberatung Angewandte Mathematik**
Goette, Prof. Dr. Sebastian	RM	340/E1	5571	Mi 13:15–14:00 und n.V. **(Sprechstunde in Prüfungsangelegenheiten bitte nur Mi 10:30 - 12:00 im Prüfungsamt Raum 240)**
Graf, Dipl.-Math. Patrick	RM	408/E1	5589	Di 14:00–16:00 und n.V.
Greb, Dr. Daniel	RM	425/E1	5547	Do 16:00–17:00 und n.V.
Huber-Klawitter, Prof. Dr. Annette	RM	434/E1	5560	Di 11:00–12:00 und n.V. **Gleichstellungsbeauftragte der Fakultät für Mathematik und Physik**
Hörmann, Dr. Fritz	RM	421/E1	5550	Do 11:00–12:00 und n.V.
Junker, PD Dr. Markus	D	423/E1	5537	Di 11:00–12:00 und n.V. Allgemeine Studienberatung und Prüfungsberatung **Studiengangkoordinator,** **Assistent des Studiendekans**
Kebekus, Prof. Dr. Stefan	RM	432/E1	5536	Di 10:00–11:00 und n.V. **stellv. GDir Math. Institut**

Name	Abt.	Raum/Str.	Tel.	Sprechstunde
Kiesel, Dipl.-Math. Swen	MSt	227/E1	5677	Mi 11:00–12:00 und 14:00–16:00
Kitchen, Ph.D. Sarah	RM	422/E1	5555	Di 10:00–11:00 und n.V.
Kränkel, Dipl.-Math. Mirko	AM	222/HH10	5645	n.V.
Kröner, Prof. Dr. Dietmar	AM	215/HH10	5637	Di 13:00–14:00 und n.V.
Kuwert, Prof. Dr. Ernst	RM	208/E1	5585	Mi 11:15–12:15 und n.V.
Kühn, Dipl.-Math. Janine	MSt	231/E1	5666	Mi 12:00–13:00 und Do 10:00–12:00
Lerche, Prof. Dr. Hans Rudolf	MSt	233/E1	5662	Di 11:00–12:00
Listing, Dr. Mario	RM	323/E1	5573	Do 10:00–11:00 und n.V.
Ludwig, PD Dr. Ursula	RM	328/E1	5559	Di 14:00–15:00 und n.V.
Maahs, Dipl.-Math. Ilse	MSt	231a/E1	5663	n.V.
Magni, Dr. Annibale	RM	214/E1	5582	Mi 11:00–12:00 und n.V.
Mildenberger, Prof. Dr. Heike	ML	310/E1	5603	Di 13:00–14:00 und n.V.
Motto Ros, Dr. Luca	ML	311/E1	5613	n.V.
Müller, Dipl.-Math. Thomas	AM	228/HH10	5635	Di 10:30–11:30 und n.V.
Nolte, Dipl.-Math. Martin	AM	204/HH10	5630	Di 11:00–12:00 und n.V.
Nägele, Dipl.-Math. Philipp	AM	147/E1	5682	n.V.
Pfaffelhuber, Prof. Dr. Peter	MSt	241/E1	5667	Di 14:00–15:00
Pohl, Dipl.-Math. Volker	MSt	244/E1	5674	Mi 10:00–12:00 und Fr 14:00–16:00
Prüfungssekretariat	PA	239/240/E1	5576/5574	Mi 10:00–11:30 und n.V.

Name	Abt.	Raum/Str.	Tel.	Sprechstunde
Prüfungsvorsitz (Prof. Dr. S. Goette)	PA	240/E1	5574	Mi 10:30–12:00 **ausschließlich in Prüfungsangelegenheiten und nur im Prüfungsamt Raum 240**
Reiter, Dr. Philipp	AM	208/HH10	5643	Mi 10:00–11:00 und n.V.
Röttgen, Dipl.-Math. Nena	RM	327/E1	5561	Mo 14:00–15:00 und n.V.
Rüschendorf, Prof. Dr. Ludger	MSt	242/E1	5665	Mo 11:00–12:00 und n.V.
Růžička, Prof. Dr. Michael	AM	145/E1	5680	Mi 13:00–14:00 und n.V. **Prodekan und GDir Math. Institut**
Scheidegger, Dr. Emanuel	RM	329/E1	5578	Mi 16:00–19:00 und n.V.
Schumacher, Dipl.-Math. Andrea	AM	228/HH10	5635	Di 10:30–11:30
Schuster, Dr. Wolfgang	RM	419/E1	5538	Mi 10:30–11:30 und n.V.
Serbus, Jeff	ML	305/E1	5611	Di 12:00–14:00
Soergel, Prof. Dr. Wolfgang	RM	429/E1	5540	Do 11:30–12:30 und n.V.
Steinhilber, Dipl.-Math. Jan	AM	211/HH10	5654	Di 11:00–12:00 und n.V.
Stich, Dipl.-Math. Dominik	MSt	248/E1	5673	Mo 13:00–15:00 und Mi 13:00–14:00 **Studienfachberatung Mathematische Stochastik**
Volkmann, Alexander	RM	203/E1	5614	Mi 14:00–15:00 und n.V.
Wang, Prof. Dr. Guofang	RM	209/E1	5584	n.V.
Weisshaupt, PD Dr. Heinz	MSt	231a/E1	5663	n.V.

Name	Abt.	Raum/Str.	Tel.	Sprechstunde
Wendland, Prof. Dr. Katrin	RM	337/E1	5563	dienstags 10:30–11:30 und n.V.
Wendt, Dr. Matthias	RM	436/E1	5544	Mi 11:00–12:00 **Studienfachberatung Reine Mathematik**
Wolf, Dipl.-Math. Viktor	MSt	228/E1	5672	Do 11:00–12:00 und 14:00–16:00
Wolke, Prof. Dr. Dieter	RM	419/E1	5538	Mi 13:00–14:00
Ziegler, Prof. Dr. Martin	ML	313/E1	5610	nach vorheriger Vereinbarung unter Tel. 5602 **Auslandsbeauftragter**

Informationen zum Vorlesungsangebot in Strasbourg im akademischen Jahr 2011/2012

In **Straßburg** gibt es ein großes Institut für Mathematik. Es ist untergliedert in eine Reihe von Equipes, siehe:

http://www-irma.u-strasbg.fr/rubrique127.html

Seminare und Arbeitsgruppen (groupes de travail) werden dort angekündigt.
Grundsätzlich stehen alle dortigen Veranstaltungen im Rahmen von **EUCOR** allen Freiburger Studierenden offen. Credit Points können angerechnet werden. Insbesondere eine Beteiligung an den Angeboten des M2 (zweites Jahr Master, also fünftes Studienjahr) ist hochwillkommen. Je nach Vorkenntnissen sind sie für Studierende ab dem 3. Studienjahr geeignet.
In jedem Jahr werden Veranstaltungen zu drei **Themenblöcken** angeboten, zwei aus der reinen, eines aus der angewandten Mathematik. Im Herbsttrimester haben die Vorlesungen Einführungscharakter, die Veranstaltungen des Frühjahrs sind spezialisierter und bauen darauf auf.
Aktuelle Informationen sind jeweils von hier aus zu finden:

http://www-irma.u-strasbg.fr/article645.html

Im akademischen Jahr 2011/12 sind es die Gebiete:

- **Géométrie Arithmétique complexe (Arithmetische algebraische Geometrie)**
- **Théorie et approximation des équations aux dérivées partielles (Theorie und Approximation partieller Differentialgleichungen)**

Es gibt ein kommentiertes Vorlesungsverzeichnis:

http://www-irma.u-strasbg.fr/article1106.html

Unterrichtssprache ist a priori französisch, jedoch besteht große Bereitschaft auf Gäste einzugehen. Vorlesungen auf Englisch sind denkbar. Die Gruppen sind meist klein, so dass individuelle Absprachen möglich sind.

Termine: Die erste Vorlesungsperiode ist Ende September bis Mitte Dezember, die zweite Januar bis April. Eine genauere Terminplanung wird es erst im September geben. Die Stundenpläne sind flexibel. In der Regel wird auf die Bedürfnisse der Freiburger eingegangen werden können. Einzelheiten sind durch Kontaktaufnahme vor Veranstaltungsbeginn zu erfragen.

Fahrtkosten können im Rahmen von EUCOR bezuschusst werden. Am schnellsten geht es mit dem Auto, eine gute Stunde. Für weitere Informationen und organisatorische Hilfen stehe ich gerne zur Verfügung.

Ansprechpartnerin in Freiburg:	**Prof. Dr. Annette Huber-Klawitter** annette.huber@math.uni-freiburg.de
Ansprechpartner in Straßburg:	**Prof. Vladimir Fock**, Koordinator des M2 fock@math.u-strasbg.fr

oder die jeweils auf den Webseiten genannten Kursverantwortlichen.

Strasbourg – Semaine spéciale: 29.05.–02.06.2012

In der Woche vom 29.5.–2.6.2012 findet in Straßburg ein Vorlesungsblock mit dem Thema

Cohomologies and automorphic forms

statt. Es finden vier verschiedene Vorlesungsreihen statt.
Weitere Informationen und eine Beschreibung zu den einzelnen Modulen finden Sie unter

http://www-irma.u-strasbg.fr/article1273.html

Die Veranstaltung richtet sich an Student(inn)en des M2 (zweites Jahr Master, also fünftes Studienjahr), Doktoranden und PostDocs.

Vortragende sind: P. H. Chaudouard (Orsay): *Le lemme fondamental*
L. Clozel (Orsay): *Ramanujan conjecture for automorphic forms*
W. Soergel (Freiburg): *$\mathcal{D}$-modules*
B. Le Stum (Rennes): *Rigid cohomology*

Organisatoren sind: H. Carayol (Strasbourg)
A. Huber-Klawitter (Freiburg)
C. Noot-Huyghe (Stasbourg)
J. P. Wintenberger (Strasbourg).

Zu dieser (kostenlosen) Veranstaltung muss man sich anmelden, und zwar über den Link

http://www-irma.u-strasbg.fr/article1278.html

Eine Hotelliste von Straßburg findet sich unter

http://www-irma.u-strasbg.fr/article423.html

Zuschüsse zu den Kosten können über EUCOR beantragt werden.

Ansprechpartner(in) in Freiburg:

Prof. Dr. Annette Huber-Klawitter
annette.huber@math.uni-freiburg.de

Prof. Dr. Wolfgang Soergel
wolfgang.soergel@math.uni-freiburg.de

Vorlesungen

Vorlesung:	**Stochastik (2. Teil der zweisemestrigen Veranstaltung)**
Dozent:	**Prof. Dr. Hans Rudolf Lerche**
Zeit/Ort:	**Di, 14–16 Uhr, HS Rundbau, Albertstr. 21**
Übungen:	**2-std. n.V., 14-tgl.**
Tutorium:	**N.N.**
Web-Seite:	http://www.stochastik.uni-freiburg.de/

Inhalt:

Diese Vorlesung ist die Fortsetzung der 2-stündigen Vorlesung *Stochastik* aus dem WS 2011/12. Sie ist eine Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik ohne Maßtheorie. In dieser Veranstaltung werden die Denk- und Schlussweisen, die für die mathematische Behandlung von Zufallserscheinungen typisch sind, entwickelt. In diesem Semester werden Themen wie Kombinatorik bei Random Walks, Markov-Ketten und Grundtatsachen der Statistik behandelt werden.

Die Vorlesung ist zweisemestrig und richtet sich an Bachelor- und Lehramtsstudenten.
Der Stoff der Vorlesung kann als Prüfungsstoff für Staatsexamensprüfungen verwendet werden.
Der Besuch der Übungen und der Praktischen Übung wird dringend empfohlen.

Literatur:

1.) Dümbgen, L.: *Stochastik für Informatiker*, Springer 2003
2.) Georgi, H.-O.: *Stochastik*, Walter de Gruyter 2002
3.) Kersting, G.; Wakolbinger, A.: *Elementare Stochastik*, Birkhäuser 2008
4.) Krengel, U.: *Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik*, Vieweg 2005

Typisches Semester:	4. Semester
ECTS-Punkte:	(für beide Teile zusammen) 9 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen Lineare Algebra und Analysis
Folgeveranstaltungen:	Wahrscheinlichkeitstheorie
Studienleistung:	regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen
Prüfungsleistung:	Klausur am Ende des 2. Teils
Sprechstunde Dozent:	Di, 11–12 Uhr, Zi. 233, Eckerstr. 1

Vorlesung:	**Numerik** **(2. Teil der zweisemestrigen Veranstaltung)**
Dozent:	**Prof. Dr. D. Kröner**
Zeit/Ort:	**Mo, 12–14 Uhr, HS Weismann-Haus, Albertstr. 21 a**
Übungen:	**2-std., 14-täglich**
Tutorium:	**Dipl.-Math. A. Schumacher**
Web-Seite:	http://portal.uni-freiburg.de/aam

Inhalt:

In dieser Vorlesung werden die Grundlagen für die Entwicklung und Analyse numerischer Algorithmen, die bereits im Teil I dieser Vorlesung im WS 2011/12 behandelt worden sind, fortgesetzt. Während die Schwerpunkte im ersten Teil der Vorlesung die Zahlendarstellung auf Rechnern, Matrixnorm, Banachscher-Fixpunktsatz, lineare und nichtlineare Gleichungssysteme, Berechnung von Eigenwerten und Grundlagen der linearen Optimierung waren, werden im SS 2012 diese Themen weiter vertieft. Neu hinzu kommen Abstiegsverfahren zur Lösung von Gleichungssystemen, Approximation, Interpolation, trigonometrische Interpolation, schnelle Fourier-Transformationen.
Parallel zur Vorlesung wird auch in diesem Semester eine praktische Übung angeboten, in der die in der Vorlesung besprochenen Algorithmen auf den Computern implementiert und an verschiedenen Beispielen getestet werden.
Empfohlen wird die Teilnahme an der Vorlesung *Numerik für Differentialgleichungen*. Eine sinnvolle Fortsetzung dieser Thematik ist die Vorlesung *Einführung in die Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen* im WS 2012/13.

Literatur:

1.) P. Deuflhard, A. Hohmann/F. Bornemann: Numerische Mathematik I,

II. De Gruyter 2003, 2002
2.) J. Stoer, R. Bulirsch: Einführung in die numerische Mathematik I, II. Springer 2007, 2005.
3.) G. Hämmerlin, K.-H. Hoffmann: Numerische Mathematik. Springer 1990.

Typisches Semester:	4. Semester
ECTS-Punkte:	für beide Teile zusammen 9 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen in Linearer Algebra und Analysis
Sprechstunde Dozent:	Di, 13–14 Uhr und n. V., Zi. 215, Hermann-Herder-Str. 10
Sprechstunde Assistentin:	Di, 9:30–12:30 Uhr, Zi. 228, Hermann-Herder-Str. 10

Vorlesung:	**Elementargeometrie**
Dozentin:	**PD Dr. Ursula Ludwig**
Zeit/Ort:	**Fr, 10–12 Uhr, Weismann-Haus, Albertstrasse 21a**
Übungen:	**einstündig n.V.**
Tutorium:	**PD Dr. Ursula Ludwig**
Web-Seite:	http://www.mathematik.uni-freiburg.de/ludwig/

Inhalt:

In dieser Vorlesung werden wir eine axiomatische Charakterisierung der affinen, Euklidischen und projektiven Geometrie betrachten. Ein anderes wichtiges Beispiel liefert die hyperbolische Geometrie, die bis auf das Parallelenaxiom alle Axiome der Euklidischen Geometrie erfüllt. Nach weiterführenden geometrischen Konstruktionen werden wir auch ein topologisches Resultat, die Eulersche Polyederformel, beweisen.
Die Vorlesung richtet sich hauptsächlich an Lehramtsstudentinnen und Lehramtsstudenten und ist Pflichtveranstaltung für alle Studierende im Lehramt mit Haupt- und Beifach Mathematik, die nach der neuen Prüfungsordnung (gültig ab WS 2010/11) geprüft werden.

Literatur:

1.) Ch. Bär, Elementare Differentialgeometrie, Walter de Gruyter, 2010.
2.) N. Efimov, Über die Grundlagen der Geometrie. Höhere Geometrie. Bd. I, Vieweg, 1970.
3.) R. Hartshorne, Geometry: Euclid and beyond, Springer, 2000.
4.) H. Knörrer, Geometrie, Vieweg, 1996.

Typisches Semester:	Ab 2.Semester
ECTS-Punkte:	4 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Lineare Algebra I
Nützliche Vorkenntnisse:	Analysis I
Prüfungsleistung:	Klausur
Sprechstunde Dozentin:	Di, 14–15 Uhr, Zi. 328, Eckerstrasse 1

Abteilung für
Reine Mathematik

SS 2012

Vorlesung:	**Funktionentheorie**
Dozentin:	**Prof. Dr. Katrin Wendland**
Zeit/Ort:	**Di, Do, 10–12 Uhr, HS Weismann-Haus, Albertstr. 21a**
Übungen:	**2st. n.V.**
Tutorium:	**Magnus Engenhorst**
Web-Seite:	http://home.mathematik.uni-freiburg.de/mathphys/lehre/SoSe12/funktionentheorie.html

---

Inhalt:

Die komplexe Funktionentheorie ist ein klassisches Gebiet der höheren Mathematik und befasst sich mit der Differential- und Integralrechnung für Funktionen in einer komplexen Veränderlichen. Diese können natürlich auch als Funktionen zweier reeller Veränderlichen aufgefasst werden und sind dann nicht nur beliebig oft stetig differenzierbar, sondern genügen außerdem den Cauchy-Riemannschen Differentialgleichungen. Die überraschenden Ergebnisse der komplexen Funktionentheorie können auf die besonderes schönen Eigenschaften dieser Differentialgleichungen zurückgeführt werden. Zum Beispiel sind komplex differenzierbare Funktionen immer analytisch, können also lokal in Potenzreihen entwickelt werden. Außerdem ist eine komplex differenzierbare Funktionen schon durch erstaunlich wenige Daten eindeutig bestimmt: Ihre Werte auf einer Kreisscheibe sind schon durch ihre Werte auf dem Rand eindeutig festgelegt. Die vielen schönen Eigenschaften komplex differenzierbarer Funktionen erlauben zahlreiche Anwendungen in verschiedensten Gebieten der Mathematik und Physik.
Zentrale Themen der Vorlesung sind die Grundlagen der Funktionentheorie, also insbesondere Cauchy-Riemannschen Differentialgleichungen, der Cauchysche Integralsatz, die Cauchysche Integralformel, Maximumprinzip und Residuensatz. Sofern die Zeit es erlaubt, werden außerdem konforme Abbildungen, der Riemannsche Abbildungssatz und einfache Inkarnationen des Satzes von Riemann-Roch eingeführt.

Literatur:

1.) Klaus Jänich, Funktionentheorie, Springer, 2008
2.) Serge Lang, Complex Analysis, Springer, 1999
3.) Reinhold Remmert, Funktionentheorie I, Springer, 1984
4.) jedes andere Lehrbuch zur Funktionentheorie

Typisches Semester:	ab dem 4. Semester
ECTS-Punkte:	9 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Anfängervorlesungen, insbesondere Analysis I+II
Sprechstunde Dozentin:	Di, 13–14 Uhr, Zi. 337, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	Do 13–16 Uhr, Zi. 324, Eckerstr. 1

Vorlesung:	**Topologie**
Dozent:	**Prof. Dr. Ernst Kuwert**
Zeit/Ort:	**Mo, Mi 10–12 Uhr, HS II, Albertstr. 23 b**
Übungen:	**zweistündig nach Vereinbarung**
Tutorium:	**Dr. Roberta Alessandroni**
Web-Seite:	http://home.mathematik.uni-freiburg.de/analysis/

Inhalt:

Der Begriff des topologischen Raums verallgemeinert den Begriff des metrischen Raums. Er bietet den generellen Rahmen, in dem Konzepte wie Umgebung, Konvergenz, Kompaktheit, Stetigkeit sinnvoll sind. Im sogenannten mengentheoretischen Teil der Vorlesung wird allgemein studiert, ob und wie sich die grundlegenden Aussagen im $\mathbb{R}^n$ übertragen.

Wie kann man erkennen, dass zwei topologische Räume nicht zueinander homeomorph sind? Der Ansatz zu diesem zentralen Problem ist die Definition von Invarianten. Wir werden insbesondere die Fundamentalgruppe behandeln. Damit können anschauliche Vorstellungen (*Zahl der Löcher*) präzisiert werden.

Weitere Literatur wird zu Beginn der Vorlesung genannt.

Literatur:

1.) M.A. Armstrong, Basic Topology (Springer Undergraduate Texts in Mathematics), *Springer,* 1983.
2.) K. Jänich, Topologie (7. Auflage), *Springer,* 2001.

Typisches Semester:	Ab 3. Semester
ECTS-Punkte:	9 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Analysis I und II
Sprechstunde Dozent:	Mi, 14–15 Uhr, Zi. 208, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistentin:	Do, 14–17 Uhr, Zi. 206, Eckerstr. 1

Vorlesung:	**Kommutative Algebra und Einführung in die Algebraische Geometrie**
Dozent:	**Prof. Dr. W. Soergel**
Zeit/Ort:	**Di, Do, 8–10, HS II, Albertstr. 23b**
Übungen:	**2stündig n. V.**
Tutorium:	**S. Kitchen Ph.D.**

Inhalt:

Dieser Vorlesung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass "Ringe dasselbe sind wie Räume" oder noch provokanter gesagt: Ringe sind die besseren Räume. Das Ziel der Vorlesung ist, ihren Hörern diese Erkenntnis zu vermitteln. Von dort ausgehend studieren wir dann parallel Ringe unter einem geometrischen Blickwinkel und Räume mit algebraischen Methoden.

Literatur:

1.) Atiyah, MacDonald, Introduction to commutative algebra
2.) Hartshorne, Algebraic Geometry
3.) Shafarevich, Basic algebraic geometry
4.) Kunz, Kommutative Algebra

Typisches Semester:	ab 4. Semester
ECTS-Punkte:	9 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Lineare Algebra
Nützliche Vorkenntnisse:	Vorlesung Algebra und Zahlentheorie
Folgeveranstaltungen:	Algebraische Gruppen
Sprechstunde Dozent:	Do 11:30–12:30 Uhr und n.V., Zi. 429, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistentin:	Mi 12–13 Uhr und Do 11–13 Uhr, Zi. 422, Eckerstr. 1

Vorlesung:	**Mathematische Logik**
Dozent:	**Heike Mildenberger**
Zeit/Ort:	**Mi, 8–10 Uhr, Fr, 10–12 Uhr, HS II, Albertstraße 23b**
Übungen:	**zweistündig, n. V.**
Tutorium:	**Jeff Serbus**
Web-Seite:	http://home.mathematik.uni-freiburg.de/mildenberger/veranstaltungen/ss12/mathlogik.html

---

Inhalt:

Dies ist eine Einführung in die mathematische Logik. Gegenstände sind der Gödel'sche Vollständigkeitssatz und die Unvollständigkeitssätze und allererste Einführungen in die Rekursionstheorie, die Modelltheorie und die Mengenlehre.

Literatur:

1.) Herbert Enderton, *A Mathematical Introduction to Logic*, second edition. Harcourt/Academic Press, 2001
2.) H.-D. Ebbinghaus, J. Flum, W. Thomas, *Einführung in die mathematische Logik*, Spektrum Verlag, 2007.
3.) Martin Ziegler, *Mathematische Logik*, Birkhäuser, 2010.
4.) Mildenberger, Skript „Mathematische Logik".
5.) Ziegler, Skript „Mathematische Logik".

Typisches Semester:	mittleres Semester
ECTS-Punkte:	9 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	eine Anfängervorlesung
Folgeveranstaltungen:	Axiomatische Mengenlehre
Sprechstunde Dozentin:	n. V., Zi. 310, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	n. V., Zi. 305, Eckerstr. 1

Abteilung für
Reine Mathematik

SS 2012

Vorlesung: **Geometrie und Algebra vollständig integrabler Systeme**

Dozent: **Dr. Oliver Fabert, Dr. Alex Küronya**

Zeit/Ort: **Di, Do, 10–12 Uhr, SR 404, Eckerstr. 1**

Übungen: **2std. n.V.**

Web-Seite: http://home.mathematik.uni-freiburg.de/mathphys/mitarbeiter/fabert/

Inhalt:

Symplektische Geometrie kann, vereinfacht gesagt, als die Geometrie hinter der klassischen Hamiltonischen Mechanik verstanden werden. Abgesehen von den Kählermannigfaltigkeiten aus der komplexen Geometrie sind die Kotangentialbündel von glatten Mannigfaltigkeiten die klassischen Beispiele sogenannter symplektischer Mannigfaltigkeiten. Sie tragen eine geschlossene maximal nichtentartete 2-Form, welche jeder (Hamiltonischen) Funktion auf dieser Mannigfaltigkeit eineindeutig ein Vektorfeld zuordnet, wobei dessen Flussgleichung dann mit den Hamiltonischen Gleichungen übereinstimmt.
Analog kann eine Hamiltonische Gruppenwirkung auf der symplektischen Mannigfaltigkeit definiert werden, welche mittels sogenannter symplektischer Reduktion auf viele weitere Beispiele geschlossener symplektischer Mannigfaltigkeiten führt. In dieser Vorlesung wollen wir uns auf torische symplektische Mannigfaltigkeiten konzentrieren, wo die zugrundeliegende Gruppe abelsch, also ein Torus ist.
Ziel dieser Vorlesung ist es zu verstehen, inwiefern es sich hierbei um ein vollständig integrierbares System handelt, d.h. ein Hamiltonisches System, welches vollständig gelöst werden kann. Neben der symplektischen Sichtweise wollen wir dabei vorallem auch den Zugang aus der algebraischen Geometrie benützen, wo torische Mannigfaltigkeiten ebenfalls eine bedeutende Rolle spielen.

Abgesehen von den Grundvorlesungen (Analysis und lineare Algebra) werden Grundkenntnisse aus der Differentialtopologie (Mannigfaltigkeiten, Vektorfelder, Differentialformen) vorausgesetzt. Andererseits sind Kenntnisse aus der Physik (Hamiltonischer Formalismus aus der klassischen Mechanik) hilfreich zur Motivation, aber nicht notwendig.

Literatur:

1.) Ana Cannas da Silva, Lectures on symplectic geometry, Lecture Notes in Mathematics 1764, Springer-Verlag, 2008, auf der Webseite der Autorin verfügbar

2.) Ana Cannas da Silva, Symplectic toric manifolds, CRM Lecture Notes, auf der Webseite der Autorin verfügbar
3.) David Cox, John Little, Hal Schenck, Toric varieties, Graduate Studies in Mathematics, 124. American Mathematical Society, Providence, RI, 2011.
4.) Dusa McDuff, Dietmar Salamon, Introduction to symplectic topology. Second edition. Oxford Mathematical Monographs. The Clarendon Press, Oxford University Press, New York, 1998.

Typisches Semester:	6. Semester
ECTS-Punkte:	9 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Analysis, Lineare Algebra, Differentialtopologie
Studienleistung:	Übungsaufgaben
Prüfungsleistung:	Klausur oder mündliche Prüfung
Sprechstunde Dozent:	n. V., Zi. 425 (A.K.) und Zi. 329 (O.F.), Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	Wird noch bekanntgegeben

Vorlesung:	**Funktionalanalysis**
Dozent:	**Prof. Dr. Sören Bartels**
Zeit/Ort:	**Achtung – Terminänderung:** **Di, Do, 14–16 Uhr, Hörsaal II, Albertstr. 23 b**
Übungen:	**2-std. n.V.**
Tutorium:	**N.N.**

Inhalt:

Die Vorlesung untersucht Eigenschaften linearer Abbildungen, die auf unendlich-dimensionalen Vektorräumen definiert sind. Dies ist motiviert durch Probleme der Physik, bei denen die gesuchte Größe eine Funktion ist und beispielsweise eine Temperaturverteilung beschreibt. Verschiedene Aussagen der linearen Algebra und Analysis für endlich-dimensionale Vektorräume gelten in diesem Fall nicht oder nur unter Zusatzvoraussetzungen. Zum Beispiel gibt es surjektive lineare Abbildungen eines Vektorraumes in sich selbst, die einen nicht-trivialen Kern besitzen. Die wichtigsten Konzepte zur Analyse linearer Operatoren sind geeignete Normen und Konvergenzbegriffe sowie Beschränktheitsprinzipien.

Literatur:

1.) H.-W. Alt: Lineare Funktionalanalysis, Springer, 2006
2.) D. Werner: Funktionalanalysis, Springer, 1995
3.) F. Hirzebruch, W. Scharlau: Einführung in die Funktionalanalysis, Spektrum Akademischer Verlag, 1971
4.) K. Yosida: Functional Analysis, Springer, 1980

Typisches Semester:	ab 4. Semester
ECTS-Punkte:	9 Punkte
Sprechstunde Dozent:	Di, 12–13 Uhr, Zi. 207, Hermann-Herder-Str. 10

Vorlesung:	**Birationale Geometrie**
Dozent:	**Prof. Dr. Stefan Kebekus**
Zeit/Ort:	**Mo, Mi 10–12 Uhr, SR 404, Eckerstr. 1**
Übungen:	**2std. n.V.**
Tutorium:	**Emanuel Scheidegger**
Web-Seite:	http://home.mathematik.uni-freiburg.de/kebekus/

Inhalt:

Die Vorlesung "Birationale Geometrie" richtet sich an fortgeschrittene Studenten des Master-, Diplom- und Lehramtsstudienganges, die an einer Abschlussarbeit in algebraischer Geometrie interessiert sind. Thema der Vorlesung wird die birationale Geometrie algebraischer Flächen und höher-dimensionaler Varietäten sein. Die genaue Themenauswahl richtet sich nach den Vorkenntnissen und Interessen der Teilnehmer. Die Teilnehmer sollten bereits grundlegende Vorlesungen in algebraischer Geometrie gehört haben.

Literatur:

1.) R. Hartshorne, Algebraic Geometry, GTM 52, Springer Verlag.
2.) I. Shafarevich, Basic algebraic geometry. 1. Varieties in projective space. Second edition. Translated from the 1988 Russian edition and with notes by Miles Reid. Springer-Verlag, Berlin, 1994. xx+303 pp. ISBN: 3-540-54812-2
3.) D. Mumford, The red book of varieties and schemes. Lecture Notes in Mathematics, 1358. Springer-Verlag, Berlin, 1988. vi+309 pp. ISBN: 3-540-50497-4
4.) A. Beauville, Complex algebraic surfaces. Translated from the 1978 French original by R. Barlow, with assistance from N. I. Shepherd-Barron and M. Reid. Second edition. London Mathematical Society Student Texts, 34. Cambridge University Press, Cambridge, 1996. x+132pp. ISBN: 0-521-49510-5; 0-521-49842-2, 14Jxx (14-02)

Typisches Semester:	ab dem 5. Semester
ECTS-Punkte:	9 Punkte
Sprechstunde Dozent:	Mo, 13–14 Uhr, Zi. 432, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Vorlesung:	**Mathematische Statistik**
Dozent:	**Prof. Dr. Ludger Rüschendorf**
Zeit/Ort:	**Mo, Mi, 14–16 Uhr, HS II, Albertstr. 23b**
Übungen:	**2-std. n.V.**
Tutorium:	**Viktor Wolf**
Web-Seite:	http://www.stochastik.uni-freiburg.de/

Inhalt:

Die Vorlesung "Mathematische Statistik" baut auf Grundkenntnissen aus der Wahrscheinlichkeitstheorie auf. Das grundlegende Problem der Statistik ist die begründete Anpassung eines statistischen Modells zur Beschreibung eines Experimentes. Hierzu wird in der Vorlesung in die wichtigsten Methoden aus der statistischen Entscheidungstheorie wie Test- und Schätzverfahren eingeführt. Weitere Themen sind Ordnungsprinzipien zur Reduktion der Komplexität der Modelle (Suffizienz und Invarianz) sowie einführende Betrachtungen zur asymptotischen Statistik.

Literatur:

1.) Witting, H.: Mathematische Statistik, Teubner 1985

Typisches Semester:	ab 5. Semester
ECTS-Punkte:	9 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Wahrscheinlichkeitstheorie
Sprechstunde Dozent:	Di 11–12 Uhr, Zi. 242, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	wird noch bekanntgegeben, Zi. 228, Eckerstr. 1

Mathematische Stochastik

SS 2012

UNI FREIBURG

Vorlesung:	**Stochastische Integration und Finanzmathematik**
Dozent:	**Prof. Dr. Peter Pfaffelhuber**
Zeit/Ort:	**Di, Do, 10–12 Uhr, HS II, Albertstr. 23b**
Übungen:	**2-std. n. V.**
Tutorium:	**N.N.**
Web-Seite:	http://www.stochastik.uni-freiburg.de/

Inhalt:

Die Veranstaltung schließt an die Vorlesungen *Stochasische Prozesse* aus dem WS 2011 an. Ein zentrales Thema sind stochastische Integrale der Form $\int H_s dW_s$, wobei $(H_t)_{t\geq 0}$ ein adaptierter Prozess und $(W_t)_{t\geq 0}$ eine Brown'sche Bewegung ist. Darauf aufbauend werden die Itô-Formel und stochastische Differentialgleichungen behandelt. Als Anwendung wird eine Einführung in die Finanzmathematik gegeben, wobei die Black-Scholes Theorie für Optionsbewertung im Zentrum stehen wird.

Literatur:

1.) Achim Klenke. Wahrscheinlichkeitstheorie. Springer, 2008
2.) Olav Kallenberg. Foundations of Modern Probability. Springer, 2002
3.) Damien Lamberton and Bernard Lapeyre. Introduction to Stochastic Calculus Applied to Finance. Chapman and Hall, 2002
4.) Philip Protter. Stochastic Integration and Differential Equations. Springer, 2003
5.) Steven Shreve. Stochastic Calculus for Finance II: Continuous-Time Models. Springer, 2008

Typisches Semester:	ab 8. Semester im Diplom bzw. 2. Semester im Master
ECTS-Punkte:	9 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Vorlesung Stochastische Prozesse
Sprechstunde Dozent:	Mi, 15–16 Uhr, Zi. 232, Eckerstr. 1

Abteilung für
Angewandte Mathematik

SS 2012

Vorlesung:	**Numerik für Differentialgleichungen**
Dozent:	**Prof. Dr. D. Kröner**
Zeit/Ort:	**Mi, 12–14 Uhr, HS Weismann-Haus, Albertstr. 21 a**
Übungen:	**2-std., 14-täglich**
Tutorium:	**Dipl.-Math. A. Schumacher**
Web-Seite:	http://portal.uni-freiburg.de/aam

Inhalt:

Die mathematischen Modelle für Wachstums-, Wärmeleitungs- oder Diffusionsprozesse bestehen aus Anfangswertproblemen oder Randwertproblemen für Differentialgleichungen. Im einfachsten Falle sind dies gewöhnliche Differentialgleichungen. Hierbei handelt es sich um Gleichungen, in denen sowohl die gesuchte Funktion als auch ihre Ableitungen vorkommen, im Allgemeinen in einem nichtlinearen Zusammenhang. Nur in den einfachsten Fällen können die Lösungen dieser Gleichungen explizit angegeben werden. Im Allgemeinen ist man daher auf die numerische Lösung mit Hilfe eines Computers angewiesen.

Wir werden in dieser Vorlesung zunächst die theoretischen Grundlagen für die Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen behandeln. Im Anschluss daran und aufbauend auf den Ergebnissen aus der Vorlesung Numerik werden numerische Verfahren zur Lösung dieser Differentialgleichungen entwickelt und deren Konvergenz gegen die exakte Lösung analysiert.

Will man bei Wachstumsprozessen nicht nur die Gesamtpopulation untersuchen, sondern auch deren räumliche Fluktuation, ist man auf die Modellierung durch partielle Differentialgleichungen angewiesen. Dies gilt auch für die räumliche Ausbreitung etwa von akustischen Störungen oder die Wärmeleitung oder Diffusion in mehreren Raumdimensionen. Wir werden daher auch Verfahren zur Lösung von Anfangswertproblemen oder Randwertproblemen für partielle Differentialgleichungen behandeln.

Literatur:

1.) J. Stoer, R. Bulirsch: Numerische Mathematik I, II. Springer 2007, 2005.
2.) P. Deuflhard, A. Hohmann/F. Bornemann: Numerische Mathematik I, II. De Gruyter 2003, 2002

Typisches Semester:	4. Semester
ECTS-Punkte:	5 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen in Linearer Algebra, Analysis und Numerik
Sprechstunde Dozent:	Di, 13–14 Uhr und n. V., Zi. 215, Hermann-Herder-Str. 10
Sprechstunde Assistentin:	Di, 9:30–12:30 Uhr, Zi. 228, Hermann-Herder-Str. 10

Abteilung für
Angewandte Mathematik

SS 2012

Vorlesung:	**Theorie und Numerik für hyperbolische Erhaltungssätze**
Dozent:	**Dr. Martin Nolte**
Zeit/Ort:	**Di 10–12 Uhr, SR 226, Hermann-Herder-Str. 10**
Übungen:	**2std. (14täglich) n.V.**
Tutorium:	**Dr. Martin Nolte**
Web-Seite:	http://portal.uni-freiburg.de/aam

Inhalt:

Viele Phänomene in der Natur lassen sich durch mathematische Modelle, insbesondere durch partielle Differentialgleichungen, beschreiben. Die wichtigsten unter diesen sind die elliptischen, die parabolischen und die hyperbolischen Differentialgleichungen. Gesucht werden jeweils Funktionen mehrerer Veränderlicher, deren Ableitungen gewisse Gleichungen erfüllen.
Eine besondere Klasse von partiellen Differentialgleichungen bilden die hyperbolischen Erhaltungssätze. Trotz beliebig glatter Daten (damit sind Randwerte, Anfangswerte und die Koeffizienten gemeint) können die zugehörigen Lösungen unstetig sein. Ihre Behandlung ist daher eine besondere Herausforderung an die Analysis und die Numerik.
Diese Differentialgleichungen sind z.B. mathematische Modelle für Strömungen kompressibler Gase und für verschiedene Probleme aus den Bereichen Astrophysik, Grundwasserströmungen, Meteorologie, Halbleitertechnik und reaktive Strömungen. Beispielsweise ist das mathematische Modell für eine Supernova von derselben Struktur wie das für die Verbrennung in einem Fahrzeugmotor. Kenntnisse in diesen Bereichen werden aber nicht vorausgesetzt. In der Vorlesung sollen die theoretischen Grundlagen geschaffen werden, um Simulationen der oben genannten Probleme am Computer durchzuführen.

Die Vorlesung setzt die Veranstaltung "Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen, Teil I" aus dem Wintersemester fort. Kenntnisse in Theorie oder Numerik für elliptische oder parabolische Differentialgleichungen werden nicht vorausgesetzt.

Literatur:

1.) D. Kröner, Numerical Schemes for Conservation Laws, Wiley und Teubner, Chichester, Stuttgart (1997)
2.) R.J. LeVeque, Numerical Methods for Conservation Laws, Birkhäuser Verlag, Basel (1992)
3.) R.J. LeVeque, Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems, Cambridge Texts in Applied Mathematics (2002)

Typisches Semester:	ab 8. Semester im Diplom bzw. 2. Semester im Master
ECTS-Punkte:	5 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Numerische Analysis
Nützliche Vorkenntnisse:	Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen, Teil I
Sprechstunde Dozent:	Mi 10–12 Uhr, Zi. 204, Hermann-Herder-Str. 10

Abteilung für
Mathematische Logik

SS 2012

Vorlesung:	**Descriptive Set Theory**
Dozent:	**Luca Motto Ros**
Zeit/Ort:	**Di, 14–16 Uhr, SR 404, Eckerstraße 1**
Web-Seite:	http://home.mathematik.uni-freiburg.de/mottoros/ss12descriptivesettheory.html

---

Inhalt:

Descriptive Set Theory is the study of "definable subsets" of the real line or, more generally, of Polish spaces (i.e. separable completely metrizable spaces). In this theory, sets are classified in hierarchies according to the minimal complexity of their definitions, and the structure of the sets in each level of these hierarchies is systematically analyzed. The main aim of these lectures is to provide a basic introduction to this theory, with an emphasis on the various hierarchies of sets of reals. In particular, we will study the finest possible (in the topological sense) hierarchy of sets, namely the so-called Wadge hierarchy. Its analysis involves the use of various methods, including infinite zero-sum perfect information games between two players, so part of the lectures will be devoted to an abstract presentation of these methods.

Literatur:

1.) Alexander A. Kechris, *Classical descriptive set theory*, volume 156 of *Graduate Texts in Mathematics*. Springer-Verlag, New York, 1995.
2.) Yiannis N. Moschovakis. *Descriptive Set Theory*. North Holland, Amsterdam, New York, Oxford, 1980.
3.) Robert A. Van Wesep. Wadge degrees and descriptive set theory. In Alexander S. Kechris and Yiannis N. Moschovakis, editors, *Cabal Seminar 76-77*, number 689 in Lecture Notes in Mathematics. Springer-Verlag, 1978.
4.) William W. Wadge. *Reducibility and Determinateness on the Baire space*. Ph.D. thesis, University of California, Berkeley, 1983.

Typisches Semester:	mittleres
ECTS-Punkte:	3 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Mathematische Logik (kann gleichzeitig gehört werden)
Sprechstunde Dozent:	nach Vereinbarung, Zi. 311, Eckerstraße 1

Fachdidaktik

Vorlesung:	**Didaktik der Geometrie und Stochastik**
Dozent:	**Dr. Michael Bürker**
Zeit/Ort:	**Di, 8–10 Uhr, SR 404, Eckerstr. 1**
Übungen:	**finden innerhalb der Vorlesung statt**
Tutorium:	**N.N.**
Vorbesprechung:	**Di, 14.2.2012, 13:30 Uhr, Did.-Abt., Zi. 131, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	Bitte Di–Do 9–13 Uhr und 14–16:30 Uhr in die Teilnehmerliste bei Frau Schuler, Zi. 132, eintragen, spätestens bis Do, 19.4.2012
Fragestunde:	bei Fragen: E-Mail an michael.buerker@math.uni-freiburg.de
Web-Seite:	http://www.mathematik.uni-freiburg.de/

Inhalt:

Die Geometrie ist eine der ältesten Disziplinen der Mathematik und diejenige, die bereits im Altertum in Euklids Elementen als logisch strukturiertes Wissenschaftsgebiet ausformuliert wurde. Auch innerhalb der Schulmathematik hat die Geometrie eine besonders wichtige Bedeutung. Denn diese trägt durch ihren deduktiv orientierten Aufbau dazu bei, wichtige Kompetenzen zu vermitteln. So kann etwa das Definieren, das Entwickeln von Vermutungen, das entdeckende Lernen, das Begründen, das Verständnis für mathematische Beweismethoden in Verbindung mit den Gesetzen der Logik, sowie das Raumvorstellungsvermögen gefördert werden. Wichtige Inhalte sind: Synthetische Geometrie, Abbildungen, Flächen- und Rauminhalte, der Zusammenhang zwischen synthetischer, algebraischer und analytischer Geometrie und deren altersgemäße Vermittlung, sowie Anwendungen und Geschichte der Geometrie, Axiomatik und ein Beispiel einer nichteuklidischen Geometrie. Elemente der Stochastik sollen unter den Leitideen *Daten und Zufall* und *Modellieren* nach den neuen Bildungsstandards durchgehend unterrichtet werden. Im Blickfeld liegt dabei besonders die Stärkung der Problemlösekompetenz der Schülerinnen und Schüler.

Wichtige Inhalte sind: Veranschaulichung von Daten und deren Interpretation, Gesetze der Wahrscheinlichkeitsrechnung, etwas Kombinatorik, Urnenmodell, Verteilungen, ein Testverfahren. Übungen: Es werden wöchentlich Übungsaufgaben bearbeitet.

Literatur:

1.) Hans Schupp: Figuren und Abbildungen, SLM, Verlag Franzbecker
2.) Gerhard Holland: Geometrie in der Sekundarstufe, Spektrum Verlag
3.) Erich Wittmann: Elementargeometrie und Wirklichkeit, Vieweg Verlag
4.) Beat Eicke: Statistik, Verlag Pythagoras Lehrmittel
5.) Arthur Engel: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik Band I, Klett Studienbücher
6.) Schulbücher: Lambacher-Schweizer, Klett-Verlag; Neue Wege, Schroedel-Verlag u.a.

Typisches Semester:	ab dem 3. Semester
ECTS-Punkte:	3 Punkte
Sprechstunde Dozent:	Vereinbarung möglichst per E-Mail, Zi. 131, Eckerstr. 1

Seminar:	**Medieneinsatz im Mathematikunterricht**
Dozent:	**Dr. Michael Bürker**
Zeit/Ort:	**Mi 13–14 Uhr SR 127, 14–16 Uhr, Didaktik-Abteilung, Zi. 131, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**N.N.**
Vorbesprechung:	**Mi, 15.2.2012, 16:00 Uhr, Did-Abt. Zi. 131, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	Bitte Di–Do 9–13 Uhr und 14–16:30 Uhr in die Teilnehmerliste bei Frau Schuler, Zi. 132, eintragen
Fragestunde:	bei Fragen bitte E-Mail an michael.buerker@math.uni-freiburg.de
Web-Seite:	`http://www.mathematik.uni-freiburg.de/`

Inhalt:

Medien (Computer, Taschenrechner, Mathematik-Software) spielen im Mathematikunterricht eine immer größere Rolle. Dies liegt zum Einen an der ständigen Weiterentwicklung ihrer technischen, unterrichtlich relevanten Fähigkeiten. Zum Anderen können diese Hilfsmittel einerseits wenig motivierende Routine-Rechnungen wie z. B. Termumformungen übernehmen, andererseits ermöglichen sie die Visualisierung mathematischer Zusammenhänge. Dies schafft Raum für kreative Aktivitäten und die Vermittlung von Kompetenzen wie z. B. die Förderung des entdeckenden Lernens oder der Problemlösefähigkeiten. Es setzt aber bei der Lehrperson eine umfassende Kenntnis dieser Hilfsmittel voraus. Ziel dieses Seminars soll daher sein, die für den Mathematikunterricht relevanten Medien sowie deren sinnvollen unterrichtlichen Einsatz kennen zu lernen.
Wichtig sind folgende Inhalte:

1. Die Verwendung einer Tabellenkalkulation
2. Der Einsatz eines dynamischen Geometrie-Programms
3. Die Nutzung eines PC-gestützten Computer-Algebra-Systems
4. Der Einsatz grafischer Taschenrechner (z.B. Ti-83+) und CAS-Rechner (z.B. V 200)

5. Mathematik-Programme im Internet (E-Learning u. ä.)

Typisches Semester:	ab dem 1. Semester
ECTS-Punkte:	4 Punkte
Nützliche Vorkenntnisse:	Kenntnisse aus den Anfängervorlesungen
Sprechstunde Dozent:	n.V., Vereinbarung am besten per E-Mail

Seminar:	**Einsatz unterschiedlicher Unterrichtsmethoden**
Dozent:	**Dr. Michael Bürker**
Zeit/Ort:	**Do 10–13 Uhr, SR 127, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**N.N.**
Vorbesprechung:	**Do, 16.2.2012, 12 Uhr, Did.-Abt. Zi. 131, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	Bitte Di–Do, 9–13 Uhr und 14–16:30 Uhr in die Teilnehmerliste bei Frau Schuler, Zi. 132, eintragen
Web-Seite:	http://www.mathematik.uni-freiburg.de/

Inhalt:

Wie kann man Schüler motivieren und zur Eigentätigkeit und selbstständigem Entdecken anregen? Wie kann man eine Unterrichtsstunde strukturieren? Dies sind zentrale Fragen in der Methodik des Mathematikunterrichts. Diesen und ähnlichen Fragen werden wir im Seminar nachgehen und an Hand unterschiedlicher Unterrichtsmethoden untersuchen. Dabei werden wir uns insbesondere mit dem Lehrervortrag, dem fragend entwickelnden Unterrichtsgespräch, der Planarbeit, dem Lernen an Stationen, dem Gruppenpuzzle, der Projektarbeit und der Aufgabenvariation befassen.

Wir wollen die jeweiligen Methoden kennen lernen und sie praktisch erproben – zum Teil im Unterricht an einem Freiburger Gymnasium – zum Teil in der Seminargruppe. Die Teilnehmer entwickeln dabei eigene Unterrichtsentwürfe und führen Unterrichtssequenzen durch. Dabei wollen wir uns kritisch mit den Vor- und Nachteilen der jeweiligen Methoden auseinandersetzen.

Literatur:

1.) Vogel, R.: Lernstrategien in Mathematik
2.) Wiechmann, J.: Zwölf Unterrichtsmethoden
3.) Kretschmer, H.: Schulpraktikum
4.) Barzel, B., Büchter, A., Leuders, T.: Mathematik Methodik – Handbuch für die Sek. I und II

Typisches Semester:	ab 4. Semester
ECTS-Punkte:	4 Punkte
Nützliche Vorkenntnisse:	Kenntnisse in den Anfängervorlsesungen
Folgeveranstaltungen:	Fachdidaktik-Vorlesung, Seminar Medieneinsatz
Studienleistung:	Mitarbeit im Seminar
Sprechstunde Dozent:	n.V., Vereinbarung am besten per E-Mail an michael.buerker@math.uni-freiburg.de

Praktische Übungen

Abteilung für
Angewandte Mathematik

SS 2012

Prakt. Übung zu:	**Numerik (2. Teil der zweisemestrigen Veranstaltung)**
Dozent:	**Prof. Dr. D. Kröner**
Zeit/Ort:	**Mi, 10–12 Uhr, Mi 16–18 Uhr, Do, 14–16 Uhr, 16–18 Uhr, Fr, 10–12 Uhr, 14–16 Uhr, CIP-Pool, Hermann-Herder-Str. 10**
Übungen:	**2-std., 14-täglich**
Tutorium:	**Dr. M. Nolte**
Web-Seite:	http://portal.uni-freiburg.de/aam

Inhalt:

In dieser praktischen Übung werden die in der Vorlesung Numerik (Teil II) besprochenen Algorithmen implementiert und an praktischen Beispielen getestet. Die praktische Übung findet 14-täglich abwechselnd mit den Übungen zur Vorlesung statt.

Es sind Kenntnisse der Programmiersprache C erforderlich.

Typisches Semester:	4. Semester
ECTS-Punkte:	für beide Teile zusammen 3 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Programmiersprache C, Besuch der Vorlesung Numerik
Nützliche Vorkenntnisse:	Numerik I, C/C++
Sprechstunde Dozent:	Di, 13–14 Uhr und n. V., Zi. 215, Hermann-Herder-Str. 10
Sprechstunde Assistent:	Mi, 10–12 Uhr, Zi. 204, Hermann-Herder-Str. 10

Prakt. Übung zu: **Stochastik**

Dozent: **Prof. Dr. Hans Rudolf Lerche**

Zeit/Ort: **Do, 14–16 Uhr oder Fr 14–16 Uhr, (2std.), HS Weismann-Haus, Albertstr. 21a**

Tutorium: **N.N.**

Vorbesprechung: **In der ersten Vorlesung *Stochastik*.**

Teilnehmerliste: Eine Anmeldung über das Studierendenportal http://www.verwaltung.uni-freiburg.de/qis/ ist erforderlich, sie ist im Zeitraum vom 24.–26.4.2012 möglich.

Web-Seite: http://www.stochastik.uni-freiburg.de/Vorlesungen/vvSS2012/PraStoch/

Inhalt:

Die praktische Übung richtet sich an Hörer der Vorlesung *Stochastik*. Es werden computer-basierte Methoden diskutiert, die das Verständnis des Stoffes der Vorlesung vertiefen. Die praktische Übung wird auf der Basis des frei verfügbaren Statistik-Paketes `R` durchgeführt.
Nach einer Einführung in `R` werden Verfahren der deskriptiven Statistik und der graphischen Darstellung und Auswertung von Daten erläutert. Programmierkenntnisse werden nicht vorausgesetzt. Im zweiten Teil werden sowohl parametrische als auch nichtparametrische Testverfahren sowie Verfahren der linearen Regressions- und der Varianzanalyse diskutiert.

Die praktische Übung ist für Bachelor-Studierende verpflichtend.

Es werden die Laptops der Studierenden eingesetzt. Idealerweise sollte auf diesen dazu bereits `R` sowie ein VPN-Client für den Zugang zum WLAN der Uni Freiburg installiert sein. Entsprechende Links zum Download der Software sowie Hinweise zur Installation unter Linux, Mac OS X und Windows finden Sie auf der Webseite der Veranstaltung http://www.stochastik.uni-freiburg.de/Vorlesungen/vvSS2012/PraStoch/.

Typisches Semester:	4. Semester
ECTS-Punkte:	3 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Analysis I u. II; Lineare Algebra I u. II, Stochastik (1. Teil)
Sprechstunde Dozent:	Di, 11–12 Uhr, Zi. 233, Eckerstr. 1

Abteilung für
Angewandte Mathematik

SS 2012

Prakt. Übung zu:	**Numerik für Differentialgleichungen**
Dozent:	**Prof. Dr. D. Kröner**
Zeit/Ort:	**Mo, 14–16 Uhr, 16–18 Uhr, CIP-Pool Zi. 201, Hermann-Herder-Str. 10**
Übungen:	**2-std., 14-täglich**
Tutorium:	**Dr. M. Nolte**
Web-Seite:	http://portal.uni-freiburg.de/aam

Inhalt:

In dieser praktischen Übung werden die in der Vorlesung zu besprechenden Algorithmen zur Lösung von Differentialgleichungen implementiert und an verschiedenen Beispielen getestet.
(Zusammen mit der Vorlesung gibt es einen ECTS-Punkt.)

Typisches Semester:	4. Semester
ECTS-Punkte:	1 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen in Linearer Algebra, Analysis und Numerik
Sprechstunde Dozent:	Di, 13–14 Uhr und n. V., Zi. 215, Hermann-Herder-Str. 10
Sprechstunde Assistent:	Mo, 14–16 Uhr, Zi. 204, Hermann-Herder-Str. 10

Proseminare

Proseminar:	**Collective Intelligence**
Dozentin:	**Prof. Dr. Stefan Kebekus**
Zeit/Ort:	**Di, 16–18 Uhr, SR 125, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**Clemens Jörder**
Vorbesprechung:	**Mo, 13.2.2012, 9 Uhr, SR 404, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	Interessierte tragen sich bitte im Sekretariat bei Frau Gilg (Mo–Fr 8:00–12:00, Zi. 433, Eckerstr. 1) in die Liste ein.
Web-Seite:	http://home.mathematik.uni-freiburg.de/kebekus

Inhalt:

Die Benutzer des Internet generieren –gewollt oder ungewollt– riesige Datenmengen. Im Seminar "Collective Intelligence" geht es um Verfahren, aus diesen Daten Informationen zu extrahieren, die etwa für Zwecke der Marktforschung wichtig sind. Ein Beispiel ist Googles PageRank-Algorithmus, bei dem die Relevanz eines Suchergebnisses durch die Verlinkungsstruktur des gesamten Internets bestimmt wird. Andere Beispiele sind Amazons Produktempfehlungen oder Spam-Filter, die aus tausenden von Beispielen selbstständig Regeln zum sicheren Erkennen unerwünschter Werbe-Mail abstrahieren.
In diesem Proseminar werden wir zahlreiche Anwendungsbeispiele kennenlernen und den jeweiligen mathematischen Hintergrund untersuchen.

Literatur:

1.) Toby Segaran, Programming Collective Intelligence, O'Reilly, 2007

Typisches Semester:	4. Semester
ECTS-Punkte:	3 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Lineare Algebra, einige Vorträge erfordern weitere Vorkenntnisse
Studienleistung:	regelmäßige Teilnahme
Prüfungsleistung:	Vortrag
Sprechstunde Dozent:	während der Vorlesungszeit Montags, 13–14 Uhr, Zi. 432, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	wird im Proseminar bekanntgegeben

Proseminar:	**Vektoranalysis**
Dozent:	**Prof. Dr. L. Rüschendorf**
Zeit/Ort:	**Mi, 16–18 Uhr, SR 125, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**Janine Kühn**
Vorbesprechung:	**Di, 14.2.2011, 13:00 Uhr, Zi. 232, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	Interessenten tragen sich zwischen 30.1. und 10.2.2012 in eine Liste ein, die im Sekretariat der Stochastik (Zi. 226/245) in der Eckerstraße 1 ausliegt.

Inhalt:

In diesem Proseminar werden Themen der klassischne Vektoranalysis behandelt. Die Integration auf Mannigfaltigkeiten wird mittels Differentialformen eingeführt. Das Ziel dieser Theorie sind die Integralsätze der Vektoranalysis insbesondere der allgemeine Satz von Stokes. Einige Grundfragen der Vektoranalysis sind physikalisch motiviert. Einige dieser Motivationen sollen in dem Proseminar besprochen werden.

Literatur:

1.) Königsberger, Konrad: Analysis 2 (5. korr. Aufl.), Springer, 2004

Typisches Semester:	ab 4. Semester
ECTS-Punkte:	3 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Analysis III
Prüfungsleistung:	Vortrag
Sprechstunde Dozent:	Di, 11–12 Uhr, Zi. 242, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistentin:	Do, 10–13 Uhr, Zi. 231, Eckerstr. 1

Abteilung für
Reine Mathematik

SS 2012

Proseminar: **Geometrische Differentialgleichungen**

Dozent: **Prof. Dr. K. Wendland**

Zeit/Ort: **Di, 14–16 Uhr, SR 125, Eckerstr. 1**

Tutorium: **Dr. E. Scheidegger**

Vorbesprechung: **Mi, 15.2.2012, 12–13 Uhr, SR 125, Eckerstr. 1**

Inhalt:

Viele interessante Differentialgleichungen treten im Zusammenhang mit infinitesimalen Symmetrien in mathematischen und physikalischen Problemen auf. Eine Punktladung erzeugt ein elektrisches Feld (ein Vektorfeld auf dem $\mathbb{R}^3$), und die Maxwell–Gleichungen führen auf die Poisson–Gleichung, eine partielle Differentialgleichung, die beschreibt, wie sich ein Teilchen in diesem elektrischen Feld verhält. Bei der Quantisierung des Wasserstoffatoms führt die Schrödinger–Gleichung auf die radiale Laplace–Gleichung, die wiederum zu einer gewöhnlichen linearen Differentialgleichung zweiter Ordnung führt. In beiden Fällen ermöglicht es die zu Grunde liegende Rotationssymmetrie, die Gleichungen zu lösen.

Das Ziel dieses Proseminars ist es, Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen sowie Lösungsmethoden von einfachen Klassen von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen kennenzulernen und herzuleiten. Das beinhaltet eine elementare Einführung in die Techniken aus der Funktionalanalysis. Im zweiten Teil betrachten wir Differentialgleichungen mit stetigen Symmetrien, die insbesondere in der Physik auftreten. Solche Symmetrien bilden sogenannte Lie–Gruppen. Die Eigenschaften dieser Lie–Gruppen führen zu weiteren Methoden, um Lösungen dieser Differentialgleichungen zu finden. Insbesondere erlauben sie es, das Problem die Differentialgleichungen zu lösen, in ein rein geometrisches Problem zu übersetzen. Dabei spielen Flüsse von Vektorfeldern auf Untermannigfaltigkeiten im $\mathbb{R}^n$ eine zentrale Rolle.

Die meisten dieser Methoden und Resultate haben eine Verallgemeinerung auf allgemeine Mannigfaltigkeiten beliebiger Dimension. Das

Proseminar kann daher auch als Einstieg in die Differentialgeometrie dienen.

Literatur:

1.) W. Walter, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Springer, 2000
2.) B. Aulbach, Gewöhnliche Differenzialgleichungen, Spektrum Akademischer Verlag, 2004
3.) P. Olver, Applications of Lie Groups to Differential Equations, Springer, 1993
4.) H. Stephani, Differential Equations: Their Solutions Using Symmetries, Cambridge University Press, 1989

Typisches Semester:	ab 4. Semester
ECTS-Punkte:	3 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Analysis I–III, Lineare Algebra I–II
Prüfungsleistung:	Vortrag
Sprechstunde Dozent:	Di, 13–14 Uhr, Zi. 337, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	Mi, 16–19 Uhr, Zi. 329, Eckerstr. 1

Proseminar:	**Eindimensionale Fourier-Analysis**
Dozent:	**Guofang Wang**
Zeit/Ort:	**Mi, 14–16 Uhr, SR 125, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**Z. X. Chen**
Vorbesprechung:	**Mi, 15.2.2012, 14:15 Uhr, SR 125, Eckerstr. 1**
Web-Seite:	http://home.mathematik.uni-freiburg.de/wang

Inhalt:

In diesem Proseminar diskutieren wir die Fourierreihen

$$\sum_n a_n \cos(nx) + b_n \sin(nx)$$

mit dem Buch "Fourier Analysis. An Introduction" von Stein und Shakarchi, das erste Buch von der Serie "Princeton Lectures in Analysis". Einen Kommentar über das Buch finden Sie in MathSciNet http://www.ams.org/mathscinet/search/publdoc.html?pg1=IID&s1=166825&vfpref=html&r=21&mx-pid=1970295

Fourierreihen haben zahllose Anwendungen in fast allen Gebieten der Mathematik. Es ist eine interessante und anspruchsvolle Aufgabe für Studenten im 2. Semester an diesem Seminar teilzunehmen.

Literatur:

1.) Stein and Shakarchi, Fourier Analysis. An Introduction, *Princeton Lectures in Analysis*, 2003 (Kapitel 1 – Kapitel 5)

Typisches Semester:	2. Semester, oder 4. Semester
ECTS-Punkte:	3 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Analysis I
Sprechstunde Dozent:	Mi, 11:15–12:15 Uhr, Zi. 209/210, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	Mo, 14:15–17:15 Uhr, Zi. 204, Eckerstr. 1

Proseminar:	**Additive Kombinatorik**
Dozent:	**Jan-Christoph Schlage-Puchta**
Zeit/Ort:	**Blockseminar: 30.7.–3.8.2012**
Vorbesprechung:	**Do, 16.2.2012, 14 Uhr im Sozialraum, Zi. 331, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	Liegt bei Frau Gilg, Eckerstr. 1, Zi. 433 aus. Die Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt.

Inhalt:

Additive Kombinatorik beschäftigt sich mit dem Verhalten von unstrukturierten Objekten, wie Mengen und Folgen, die in algebraischen Objekten, etwa Gruppen oder Vektorräumen liegen. Ein typisches Ergebnis ist der Satz von Schur: Werden die ganzen Zahlen von 1 bis $e \cdot k!$ in k Mengen eingeteilt, so enthält wenigstens eine dieser Mengen Zahlen x, y, z mit $x + y = z$. Diese Theorie hat eine Vielzahl von Anwendungen, da sich mit ihrer Hilfe zeigen lässt, dass unter einer genügend großen Zahl von Objekten mindestens eines gewisse Zusatzeigenschaften erfüllt. Bekannte Beispiele dafür sind die Endlichkeit der Klassenzahl und die Existenz von unendlich vielen Carmichaelzahlen.
Obwohl die Fragestellungen elementar sind, und manche Beweise ohne irgendwelche Vorkenntnisse auskommen, braucht man für ein tieferes Verständnis doch Hilfsmittel aus der Fouriertheorie, der algebraischen Geometrie und der Stochastik. In diesem Proseminar werden wir diese Methoden entwickeln und auf verschiedene Probleme anwenden.

Das Proseminar findet als Blockveranstaltung in der Woche vom 30.7. bis zum 3.8. statt.

Literatur:

1.) Tao, Vu, Additive Combinatorics, Cambridge University Press, 2006
2.) Geroldinger, Halter-Koch, Non-unique Factorization, CRC, 2006

Typisches Semester:	4. Semester
ECTS-Punkte:	3 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen
Nützliche Vorkenntnisse:	Stochastik
Sprechstunde Dozent:	nach Vereinbarung

Seminare

Seminar:	**Geometrische Variationsrechnung**
Dozent:	**Prof. Dr. Ernst Kuwert**
Zeit/Ort:	**Di, 14–16 Uhr, SR 127, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**Dr. Roberta Alessandroni**
Vorbesprechung:	**Mo, 13.2.2012, 12:15 Uhr, SR 125, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	im Sekretariat, Zi. 207, Eckerstr. 1
Web-Seite:	`http://home.mathematik.uni-freiburg.de/analysis/`

Inhalt:

Es werden ausgewählte Fragen der geometrischen Variationsrechnung behandelt. Ein Thema mit mehreren Vorträgen ist die Theorie der mehrdimensionalen BV-Funktionen, mit Anwendung auf die isoperimetrische Ungleichung im $\mathbb{R}^n$. Weiter sollen Randwertaufgaben für Minimalflächen behandelt werden. Einzelne weitere Themen und Literatur werden in der Vorbesprechung genannt.

Das Seminar wendet sich an Studierende im Bachelor und Master, mit Grundkenntnissen in Variationsrechnung (z. B. Vorlesung WS 2011/12) oder in partiellen Differentialgleichungen. Einige Vorträge können mit der Anfertigung einer Bachelor-Arbeit verbunden werden.
Alle Interessenten werden gebeten, sich möglichst früh (vor der Vorbesprechung) beim Dozenten zu melden.

Literatur:

1.) Evans, L.C., Gariepy, R.F., Measure theory and fine properties of functions (Chapter 5), CRC Press, 1992.
2.) Kuwert, E., Einführung in die Theorie der Minimalflächen, `http://home.mathematik.uni-freiburg.de/analysis/lehre/skripten/`, Vorlesung, Freiburg 1998.

Typisches Semester:	Ab 5. Semester
Notwendige Vorkenntnisse:	Analysis III
Nützliche Vorkenntnisse:	Sobolevräume
Sprechstunde Dozent:	Mi, 14–15 Uhr, Zi. 208, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistentin:	Mi, 9–12 Uhr, Zi. 206, Eckerstr. 1

Seminar:	**Einbettungen und bessere Quasi-Ordnungen**
Dozentin:	**Heike Mildenberger**
Zeit/Ort:	**Di, 16–18 Uhr, SR 318, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**Luca Motto Ros**
Vorbesprechung:	**Di, 31.1.2012, 13:00 Uhr, Zi. 310, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	Bitte tragen Sie sich bis zum 26.1.2012 in eine bei Frau Wagner-Klimt in Zimmer 312 ausliegende Liste ein.
Web-Seite:	http://home.mathematik.uni-freiburg.de/mildenberger/veranstaltungen/ss12/einbettungen.html

---

Inhalt:

Wir betrachten lineare Ordnungen $(L, <_L)$ mit der Einbettungsrelation

$$(L_1, <_{L_1}) \prec (L_2, <_{L_2})$$

gdw sich $(L_1, <_{L_1})$ in $(L_2, <_{L_2})$ einbetten lässt aber nicht umgekehrt. 1948 stellte Roland Fraïssé die folgende Vermutung auf: Es gibt bezüglich $\prec$ keine strikt absteigende unendliche Kette abzählbarer linearer Ordnungen und keine unendliche Antikette abzählbarer linearer Ordnungen. Man sagt hierzu auch: Die Menge der abzählbaren Ordnungen mit der strikten Einbettungsrelation ist eine Quasi-Wohlordnung. 1970 bewies Richard Laver Fraïssés Vermutung, sogar für eine umfassendere Klasse linearer Ordnungen und geeignete Klassen von Halbordnungen. Ein nützliches technisches Hilfsmittel hierzu sind bessere Quasi-Ordnungen. Diese haben stärkere Eigenschaften als Quasi-Wohlordnungen. Im Seminar studieren wir den Laver'schen Beweis und die Teile der Arbeit von Nash-Williams, auf die der Beweis unter anderem aufbaut.

Bemerkung: Nash-Williams ist ein anderer als John Forbes Nash, auf den der Film "A Beautiful Mind" anspielt.

Literatur:

1.) Roland Fraïssé, *Sur la comparaison des types d'ordres*, C. R. Acad. Sci. Paris **226** (1948), 1330.

2.) Joseph Kruskal, *Well-quasi-ordering, the tree theorem, and Vazsonyi's conjecture*, Trans. Amer. Math. Soc. 95 (1960), 210–225.
3.) Richard Laver, *On Fraïssé's order type conjecture*, Ann. Math. (2) **93** (1971), 89–111.
4.) Crispin Saint-John A. Nash-Williams, *On well-quasi orderings of infinite trees*, Proc. Camb. Phil. Soc. **61** (1965), 697–720.

Typisches Semester:	mittleres Semester
Nützliche Vorkenntnisse:	Mathematische Logik (kann gleichzeitig gehört werden)
Prüfungsleistung:	Vortrag
Sprechstunde Dozentin:	n. V., Zi. 310, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	n. V., Zi. 311, Eckerstr. 1

Abteilung für
Reine Mathematik

SS 2012

Seminar: **Kobordismustheorie**

Dozent: **Prof. Dr. Sebastian Goette**

Zeit/Ort: **Do, 14–16 Uhr, SR 125, Eckerstr. 1**

Übungen: **2std. n.V.**

Tutorium: **PD Dr. Ursula Ludwig**

Vorbesprechung: **Mi, 15.2.2012, 13–14 Uhr, SR 414, Eckerstr. 1**

Web-Seite: http://home.mathematik.uni-freiburg.de/goette/

Inhalt:

Kobordismus ist eine Äquivalenzrelation auf der Klasse aller kompakten differenzierbaren Mannigfaltigkeiten: zwei Mannigfaltigkeiten M_0 und M_1 heißen *kobordant,* wenn es eine kompakte differenzierbare Mannigfaltigkeit W mit Rand $\partial W = M_0 \dot\cup M_1$ gibt. In diesem Seminar wollen wir kompakte differenzierbare Mannigfaltigkeiten bis auf Kobordismus klassifizieren. Das ist der erste Schritt auf dem Weg zur (weitaus schwierigeren) Klassifikation bis auf Diffeomorphie.
Da Kobordismus mit disjunkter Vereinigung und kartesischem Produkt verträglich ist, bilden die Kobordismus-Klassen von Mannigfaltigkeiten einen Ring, den *Kobordismusring.* Wenn wir die Definition für Mannigfaltigkeiten mit Zusatzstrukturen wie einer Orientierung verfeinern, erhalten wir beispielsweise den *orientierten,* den *gerahmten* und den *komplexen Kobordismusring.*
Wir werden sehen, dass man diese Kobordismusringe topologisch als höhere Homotopiegruppen gewisser topologischer Räume beschreiben kann. Man kann Erzeuger explizit angeben und die Kobordismusklasse einer vorgegebenen Mannigfaltigkeit mit Hilfe charakteristischer Klassen bestimmen.
Wenn es Zeit und Interesse gibt, wollen wir uns am Schluss mit exotischen Sphären beschäftigen; das sind Mannigfaltigkeiten, die homöomorph, aber nicht diffeomorph zu Sphären sind.

Literatur:

1.) J. Milnor, J. Stasheff, Characteristic Classes, Annals of Mathematical Studies, No. 76, Princeton University Press, 1974
2.) J. Milnor, On Manifolds Homeomorphic to the 7-Sphere, Ann. Math. **64** (1956), 399–405
3.) A. Hatcher: Algebraic Topology, Cambridge University Press, 2002 `http://www.math.cornell.edu/~hatcher/AT/ATpage.html`
4.) A. Hatcher: Vector bundles and K-theory (Fragment), `http://www.math.cornell.edu/~hatcher/VBKT/VBpage.html`

Typisches Semester:	ab dem 6. Semester
Notwendige Vorkenntnisse:	Differentialtopologie
Nützliche Vorkenntnisse:	Topologie, algebraische Topologie
Prüfungsleistung:	Vortrag
Sprechstunde Dozent:	n.V., Zi. 340, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistentin:	Fr, 14–18 Uhr, Zi. 328, Eckerstr. 1

Seminar: **Komplexe Geometrie**

Dozent: **Marco Kühnel**

Zeit/Ort: **n.V., Blockseminar**

Tutorium: **N.N.**

Vorbesprechung: **Do, 9.2.2012, 13–14 Uhr, SR 119, Eckerstr. 1**

Teilnehmerliste: Die Teilnehmerliste liegt bei Frau Frei, Eckerstr. 1, Zi. 205 aus. Ein Eintrag kann während üblicher Bürozeiten bis zum 1. April 2012 erfolgen.

teilnehmerliste Web-Seite: `http://home.mathematik.uni-freiburg.de/mkuehnel/skg/`

Inhalt:

Gegenstand der komplexen Geometrie ist die Beschreibung von komplexen Mannigfaltigkeiten, i.e. Objekten, die lokal wie eine offene Menge in $\mathbb{C}^n$ aussehen. Die Interpretation des Wortes 'wie' als Holomorphie des Kartenwechsels verleiht kompakten komplexen Mannigfaltigkeiten eine Struktur, die Anlass zum Vergleich mit entsprechenden algebraischen Objekten gibt. Der Schwerpunkt des Seminars soll auf der Präsentation von interessanten Beispielen für komplexe Mannigfaltigkeiten liegen, die allgemeinere Phänomene oder Probleme illustrieren.
In dem Blockseminar können Themen auf allen Niveaus ausgewählt werden; einzig zwingende Voraussetzung ist die Kenntnis der Grundvorlesungen und von Funktionentheorie. Von Vorteil wäre die Kenntnis der Definition von Differentialformen. Mögliche Vortragsthemen wären beispielsweise (nach aufsteigender Schwierigkeit sortiert) Holomorphe Funktionen mehrerer komplexer Veränderlicher, Fortsetzungssätze für holomorphe Funktionen mehrerer Veränderlicher, Komplexe Mannigfaltigkeiten, Hermitesche Mannigfaltigkeiten, Projektive Mannigfaltigkeiten, Kählermannigfaltigkeiten, Hyperkählermannigfaltigkeiten, Steinsche Mannigfaltigkeiten, nicht-Kähler-Mannigfaltigkeiten, Kählersche nicht zu projektiven homotope Mannigfaltigkeiten.

Literatur:

1.) Huybrechts, Complex Geometry, Springer, 2005
2.) Grauert/Fritzsche, From Holomorphic Functions to Complex Manifolds, Springer, 2002
3.) Barth/Peters/Hulek/van de Ven, Compact Complex Surfaces, Springer, 2004

Typisches Semester:	ab 4. Semester
Notwendige Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen, Funktionentheorie
Nützliche Vorkenntnisse:	Differentialformen, Differentialgeometrie
Studienleistung:	regelmäßige, aktive Teilnahme
Prüfungsleistung:	Vortrag
Sprechstunde Dozent:	n. V.

Seminar:	**Darstellungstheorie**
Dozent:	**Prof. Dr. W. Soergel**
Zeit/Ort:	**Fr, 8–10 Uhr, SR 404, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**S. Kitchen Ph.D.**
Vorbesprechung:	**Mo, 6.2.2012, 15:00 Uhr, SR 218, Eckerstr. 1**

Inhalt:

In diesem Seminar wollen wir uns mit Ringen von algebraischen Differentialoperatoren und ihren Moduln beschäftigen. Das führt zur Theorie der $\mathcal{D}$-Moduln auf algebraischen Varietäten, die dann ein sehr geometrisches Verständnis gewisser Aspekte der Darstellungstheorie ermöglichen.

Typisches Semester:	4. Semester
Notwendige Vorkenntnisse:	Lineare Algebra I, II, Analysis I, II
Sprechstunde Dozent:	Do, 11:30–12:30 und n.V., Zi. 429, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistentin:	Mi, 12–13 Uhr; Do 11–13 Uhr; Zi. 422, Eckerstr. 1

Seminar:	**Nicht-archimedische Analysis und rigide Geometrie**
Dozent:	**M. Wendt**
Zeit/Ort:	**Do, 14–16 Uhr, SR 127, Eckerstrasse 1**
Tutorium:	**M. Wendt**
Vorbesprechung:	**Do, 16.2.2012, 13–14 Uhr, SR 414, Eckerstrasse 1**
Teilnehmerliste:	Eine Anmeldeliste liegt vormittags (8–12 Uhr) bei Frau Gilg, Zi. 433, Eckerstrasse 1, aus.
Web-Seite:	http://home.mathematik.uni-freiburg.de/arithmetische-geometrie/wendt.html

---

Inhalt:

Viele Konzepte der Analysis wie Konvergenz, Grenzwerte, Ableitung und Differentialgleichungen kann man allgemein für bewertete Körper betrachten. Für $\mathbb{R}$ sind die Konzepte aus der Analysis-Vorlesung bekannt, für $\mathbb{C}$ gibt es die komplexe Analysis. Für nicht-archimedisch bewertete Körper wie z.B. $\mathbb{Q}_p$ oder $\mathbb{F}_p((t))$ bekommt man die nicht-archimedische Analysis.
Analog zu den glatten Mannigfaltigkeiten der reellen Analysis in mehreren Variablen kann man Räume mit einer nicht-archimedischen analytischen Struktur betrachten, dies führt zur rigiden Geometrie.
Viele über $\mathbb{R}$ bekannte Aussagen der Analysis lassen sich auf nicht-archimedische Körper übertragen. Allerdings gibt es auch Stellen, an denen sich die nicht-archimedische Analysis signifikant von ihrem reellen Pendant unterscheidet.
Insbesondere die Analysis und Geometrie über p-adischen Körpern $\mathbb{Q}_p$ hat vielfältige und interessante Anwendungen in der Zahlentheorie.

Literatur:

1.) S. Bosch, U. Güntzer und R. Remmert. Non-Archimedean analysis. A systematic approach to rigid analytic geometry. Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften 261. Springer-Verlag, Berlin, 1984.

2.) J. Fresnel und M. van der Put. Rigid analytic geometry and its applications. Progress in Mathematics, 218. Birkhäuser Boston, Inc., Boston, MA, 2004.

Typisches Semester:	ab 6. Semester
Notwendige Vorkenntnisse:	Lineare Algebra, Analysis, Algebra
Prüfungsleistung:	Vortrag
Sprechstunde Dozent:	Mi, 8–12 Uhr, Zi. 436, Eckerstrasse 1 oder n.V.

Seminar:	**Stochastische Prozesse**
Dozent:	**Prof. Dr. Peter Pfaffelhuber**
Zeit/Ort:	**Mi, 16–18 Uhr, SR 127, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**N.N.**
Vorbesprechung:	**Di, 14.2.2012, 14:15 Uhr, Zi. 232, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	Interessenten tragen sich zwischen 30.1. und 10.2.2012 in eine Liste ein, die im Sekretariat der Stochastik (Zi. 226/245) in der Eckerstraße 1 ausliegt.
Web-Seite:	http://www.stochastik.uni-freiburg.de/

Inhalt:

Das Seminar behandelt das Thema Stochastische Prozesse in voller Breite. Besonderer Augenmerk wird auf Markov-Prozesse und interagierende Teilchensysteme gelegt. Insbesondere treten viele dieser Prozesser in biologischen Kontexten auf. Außerdem können Themen, die in Diplom- und Masterarbeiten untersucht werden, in der Veranstaltung vorgestellt werden.

Typisches Semester:	ab 8. Semester im Diplom bzw. 2. Semester im Master
Notwendige Vorkenntnisse:	Vorlesung Stochastische Prozesse
Nützliche Vorkenntnisse:	Vorlesung Populationsmodelle
Sprechstunde Dozent:	Mi, 15–16 Uhr, Zi. 232, Eckerstr. 1

Seminar:	**Stochastik**
Dozenten:	**Prof. E. Eberlein, Prof. H. R. Lerche, Prof. P. Pfaffelhuber, Prof. L. Rüschendorf**
Zeit/Ort:	**Di, 16–18 Uhr, SR 127, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**Swen Kiesel**
Vorbesprechung:	**Mi, 15.2.2012, 14:15 Uhr, Zi. 232, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	Interessenten tragen sich zwischen 1.2. und 10.2.2012 in eine Liste ein, die im Sekretariat der Stochastik (Zi. 226/245) in der Eckerstraße 1 ausliegt.
Web-Seite:	http://www.stochastik.uni-freiburg.de/

Inhalt:

Aufbauend auf der Vorlesung *Wahrscheinlichkeitstheorie* werden in dieser Veranstaltung Themen von Bachelor-Arbeiten vorgestellt. Die Themen können sowohl direkt an die Vorlesung *Wahrscheinlichkeitstheorie* anschließen, als auch Anwendungen enthalten, z.B. aus den Themenbereichen Finanzmathematik, Statistik, biologische Prozesse und zufällige Algorithmen.

Typisches Semester:	6. Semester im Bachelor
Notwendige Vorkenntnisse:	Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie
Sprechstunde Dozent:	Prof. Eberlein: Mi, 11–12 Uhr, Zi. 247, Eckerstr. 1
Sprechstunde Dozent:	Prof. Lerche: Di, 11–12 Uhr, Zi. 232, Eckerstr. 1
Sprechstunde Dozent:	Prof. Pfaffelhuber: Mi, 15–16 Uhr, Zi. 241, Eckerstr. 1
Sprechstunde Dozent:	Prof. Rüschendorf: Di, 11–12 Uhr, Zi. 242, Eckerstr. 1

Seminar: **Modelltheorie**

Dozent: **Martin Ziegler**

Zeit/Ort: **Mi, 10–12 Uhr, SR 318, Eckerstr.1**

Tutorium: **Juan Diego Caycedo**

Vorbesprechung: **Mi 15.2.2012, 10:15 Uhr, SR 318, Eckerstr. 1**

Web-Seite: http://home.mathematik.uni-freiburg.de/ziegler/veranstaltungen/ss12-seminar.html

---

Inhalt:

Eine semialgebraische Teilmenge des $\mathbb{R}^n$ wird definiert durch ein System von Polynomungleichungen $f(x_1, \ldots, x_n) \geq 0$. Wichtige Struktursätze für semialgebraische Mengen, wie zum Beispiel der Zellzerlegungssatz, folgen allein aus der Tatsache, daß $(\mathbb{R}, +, \cdot, <)$ **o-minimal** ist. Dabei heißt eine linear geordnete Struktur $(M, <)$ o-minimal, wenn jede definierbare Teilmenge von M eine endliche Vereinigung von Intervallen ist.

Im Seminar besprechen wir anhand eines Skripts von Speisegger die grundlegenden Eigenschaften o-minimaler Strukturen. Danach lesen wir eine Arbeit von Wilkie, in der gezeigt wird, daß

$$(\mathbb{R}, \cdot, +, <, \exp)$$

o-minimal ist.

Literatur:

1.) Patrick Speisegger *O-minimal structures.* http://home.mathematik.uni-freiburg.de/ziegler/veranstaltungen/Speisegger-Ominimal.pdf

2.) A. J. Wilkie *Model completeness results for expansions of the ordered field of real numbers by restricted Pfaffian functions and the exponential* *function* J. Amer. Math. Soc., 9 (1996), pp. 1051–1094.

Typisches Semester:	4.–6. Semester
Notwendige Vorkenntnisse:	Anfängervorlesungen der Mathematik und möglichst eine Vorlesung über Mathematische Logik
Sprechstunde Dozent:	nach Vereinbarung

Seminar:	**Numerik für partielle Differentialgleichungen**
Dozentin:	**Prof. Dr. D. Kröner**
Zeit/Ort:	**Mo, 14–16 Uhr, SR 226, Hermann-Herder-Str. 10**
Tutorium:	**Dipl.-Math. Th. Müller**
Vorbesprechung:	**Mi, 15.2.2012, 14:15 Uhr, SR 226, Hermann-Herder-Str. 10**
Web-Seite:	http://portal.uni-freiburg.de/aam

Inhalt:

In diesem Seminar werden wir die theoretischen Grundlagen und numerischen Verfahren für nichtlineare Erhaltungsgleichungen erster Ordnung untersuchen. Diese Differentialgleichungen können innerhalb endlicher Zeit Singularitäten auch für glatte Daten entwickeln. Sie sind die Grundlage für die mathematische Modellierung von Transport- und Strömungsvorgängen. Das Seminar richtet sich an Studierende, welche die Vorlesung „Einführung in die Theorie und Numerik für partielle Differentialgleichungen“ gehört haben. Das Seminar ist für Studierende im Bachelor und Master-Studiengang geeignet. Es können Bachelor-Arbeiten und Master-Arbeiten vergeben werden.

Typisches Semester:	ab 5. Semester
Notwendige Vorkenntnisse:	Einführung in die Theorie und Numerik für partielle Differentialgleichungen
Folgeveranstaltungen:	Theorie und Numerik für partielle Differentialgleichungen I
Sprechstunde Dozent:	Di, 13–14 Uhr und n.V., Zi. 215, Hermann-Herder-Str. 10
Sprechstunde Assistent:	Di, 10–12 Uhr, Zi. 228, Hermann-Herder-Str. 10

Abteilung für
Angewandte Mathematik

SS 2012

Seminar:	**Strömungen verallgemeinerter Newtonscher Fluide**
Dozent:	**Prof. Dr. M. Růžička**
Zeit/Ort:	**Mi, 14–16 Uhr, SR 127, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**Sarah Eckstein**
Vorbesprechung:	**Di, 7.2.2012, 13:00 Uhr, SR 127, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	Bei Frau Ruf, Zi. 205, Hermann-Herder-Str. 10

Inhalt:

Eine Vielzahl von Flüssigkeiten, die sich nicht durch eine lineare Abhängigkeit von Geschwindigkeitsgradienten beschreiben lassen, können durch einen etwas allgemeineren Ansatz erfasst werden. Man geht hierbei von einer power-law Abhängigkeit aus, d.h. der Spannungstensor der Flüssigkeit verhält sich wie eine Potenz des Geschwindigkeitsgradienten. Hierdurch können nichtlineare Flüssigkeiten, wie z.B. Honig, Ketchup, Blut, Suspensionen, Polymere, Gletscher, u.v.a., beschrieben werden. Man spricht in diesem Fall von verallgemeinerten Newton schen Flüssigkeiten und den zugehörigen verallgemeinerten Navier-Stokes-Gleichungen.
Im Seminar sollen verschiedene Aspekte der verallgemeinerten Navier-Stokes-Gleichungen untersucht werden. Dabei werden sowohl stationäre als auch instationäre Probleme behandelt. Im Seminar können sowohl Vorträge zur Analysis, wie z.B. Existenz und Regularität, als auch zur theoretischen Numerik, wie z.B. Beweise zu Konvergenzraten, vergeben werden.
Aufbauend auf die Veranstaltung können Themen für Abschlussarbeiten im Bereich der Angewandten Mathematik oder der Analysis vergeben werden.

Typisches Semester:	8. Semester
Notwendige Vorkenntnisse:	Funktionalanalysis
Nützliche Vorkenntnisse:	Nichtlineare Funktionalanalysis
Sprechstunde Dozent:	Mi, 13–14 Uhr, Zi. 145, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistentin:	Mo, 13–16 Uhr, Zi. 144, Eckerstr. 1

Seminar:	**Numerik geometrischer partieller Differentialgleichungen**
Dozent:	**Prof. Dr. Sören Bartels**
Zeit/Ort:	**Do, 16–18 Uhr, SR 226, Hermann-Herder-Str. 10**
Teilnehmerliste:	Interessenten melden sich bitte per E-Mail beim Dozenten (bartels@mathematik.uni-freiburg.de)

Inhalt:

Im Seminar sollen grundlegende Konzepte zur Entwicklung und Analyse numerischer Verfahren für geometrische partielle Differentialgleichungen anhand prototypischer Modellprobleme diskutiert werden. Als Kernthemen sind die Stabilität von Zeitschrittverfahren für Phasenfeldapproximationen, die Zuverlässigkeit von a-posteriori Fehlerabschätzungen für nichtlineare parabolische Differentialgleichungen sowie die Behandlung geometrischer Nebenbedingungen vorgesehen.

Typisches Semester:	ab 6. Semester
Notwendige Vorkenntnisse:	Numerik von Differentialgleichungen
Prüfungsleistung:	Vortrag
Sprechstunde Dozent:	Di, 12–13 Uhr, Zi. 207, Hermann-Herder-Str. 10

Seminar:	**Lesekurs Optimierung**
Dozent:	**PD Dr. Dr. Heinz Weisshaupt**
Zeit/Ort:	**nach Absprache**
Vorbesprechung:	**Do, 26.04.2012, 12:15 Uhr, Raum 232, Eckerstr. 1**
Web-Seite:	http://www.stochastik.uni-freiburg.de/

Inhalt:

Ziel ist es Texte zum Thema *Optimierung* gemeinsam durchzuarbeiten. Die Vorbereitung auf unser wöchentliches Treffen besteht im Lesen von Textabschnitten, welche wir bei den Treffen diskutieren. Neben dem Ziel mehr über Optimierung zu lernen geht es vor allem darum die Diskussion über mathematische Inhalte zu üben und auftretende Fragen genauer zu erörtern als dies üblicherweise in Vorlesungen und Seminaren möglich ist.

Details zum Ablauf und Umfang des Lesekurses (zu lesende Texte, Stundenanzahl, ECTS-Punkte etc.) sowie der Termin der Veranstaltung werden in der Vorbesprechung festgelegt. Bei Interesse senden Sie bitte eine E-Mail an: heinz.weisshaupt@zbsa.de

Typisches Semester:	8. Semester oder höher. Bei hohem Abstraktionsvermögen und entsprechender mathematischer Reife ab dem 6. Semester geeignet.
Sprechstunde Dozent:	nach Vereinbarung, Zi. 110, Eckerstr. 1

Seminar:	**Statistische Modelle in der klinischen Epidemiologie**
Dozent:	**Prof. Martin Schumacher**
Zeit/Ort:	**Mi, 10–11:30 Uhr; HS Med. Biometrie und Med. Informatik, Stefan-Meier-Str. 26**
Tutorium:	**N.N.**
Vorbesprechung:	**Mi, 8.2.2012, 10–11.30 Uhr mit Hinweisen auf einführende Literatur**
Teilnehmerliste:	Vorherige Anmeldung per email an *sec@imbi.uni-freiburg.de* ist erwünscht.
Web-Seite:	http://portal.uni-freiburg.de/imbi/lehre/SS2012/hauptseminar

Inhalt:

Moderne statistische Methoden und Modellierungstechniken im Bereich der Biostatistik adressieren komplexe Fragestellungen in den biomedizinischen Wissenschaften, wie z.B. die Einbeziehung hochdimensionaler molekularer Daten in Studien zur Ätiologie, Diagnose/Prognose und Therapie. Eine Auswahl solcher Problemstellungen soll in den Seminarvorträgen vorgestellt werden, die sich an kürzlich erschienenen Originalarbeiten orientieren. Zu Beginn des Seminars werden ein oder zwei Übersichtsvorträge stehen, die als Einführung in die Thematik dienen. Das Hauptseminar ist terminlich und inhaltlich mit dem Oberseminar *Medizinische Statistik* abgestimmt.

Literatur wird in der Vorbesprechung bekannt gegeben.

Das Seminar beginnt am 25.04.2012 und endet mit dem 15.07.2012.

Typisches Semester:	Seminar im Masterstudium
Notwendige Vorkenntnisse:	gute Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematischer Statistik
Sprechstunde Dozent:	n.V.

Projektseminare

Projektseminar: **Algebraische Zahlentheorie**

Dozent: **Dr. Fritz Hörmann**

Zeit/Ort: **Mi, 10–12 Uhr, Raum 218, Eckerstr. 1**

Web-Seite: http://home.mathematik.uni-freiburg.de/hoermann/zt2012/index.html

---

Inhalt:

Dieser Lesekurs ist eine Fortsetzung zur Vorlesung "Algebraische Zahlentheorie" des letzten Semesters. Wir werden uns einmal pro Woche treffen und gemeinsam einen Textabschnitt erarbeiten, den jeder vorher gelesen hat. Es wird auch kürzere halbstündige Vorträge von Studenten oder dem Dozenten geben. Der Schwerpunkt wird

Analysis auf Adel- und Idelgruppen

sein.

Wie auch auf dem vollständigen Körper $\mathbb{R}$ kann man auf den anderen Komplettierungen von $\mathbb{Q}$, also den Körpern $\mathbb{Q}_p$, integrieren, Fourieranalysis betreiben, usw. Ein besonders mächtiges Instrument ist die Analysis auf den sogenannten Adelen, also (im wesentlichen) das Produkt über alle Vervollständigungen, und den Einheiten darin, den Idelen. Z.B. lässt sich die Riemannsche Zetafunktion als eine Integraltransformation auf den Idelen beschrieben. Die fundamentalen Eigenschaften, wie z.B. die Funktionalgleichung, Klassenzahlformel, usw. lassen sich elegant untersuchen. Diese Sichtweise geht auf J. Tate zurück: "Tate's thesis". Im weiteren Verlauf werden wir Babyversionen der Spurformel und des "fundamentalen Lemmas" untersuchen, deren grosse Brüder es in der Mathematik in den letzten Jahrzehnten zu einiger Berühmtheit gebracht haben (u.a. gab es kürzlich eine Fieldsmedallie für den Beweis des fundamentalen Lemmas). Diese betreffen die Verallgemeinerung dieser Methoden auf Matrixgruppen mit adelischen Einträgen, also die Theorie der automorphen Formen und Darstellungen und das damit verbundene Langlandsprogramm. Für jeden, der in Zukunft in diesen interessanten Bereich der Mathematik eindringen möchte, könnte dieser Kurs von grossem Wert sein.

Literatur:

1.) Weissauer, R.; Zahlentheorie, verfügbar online:
http://www.mathi.uni-heidelberg.de/~weissaue/vorlesungsskripte/Zahlentheorie.pdf

---

Typisches Semester:	ab 4. Semester
ECTS-Punkte:	6 Punkte
Notwendige Vorkenntnisse:	Algebraische Zahlentheorie
Sprechstunde Dozent:	Do, 11–12 Uhr, Raum 421, Eckerstr. 1

Kolloquium

Veranstaltung: **Kolloquium der Mathematik**

Dozent: **Alle Dozenten der Mathematik**

Zeit/Ort: **Do, 17:00 Uhr, HS II, Albertstr. 23 b**

Inhalt:

Das Mathematische Kolloquium ist die einzige gemeinsame wissenschaftliche Veranstaltung des gesamten Mathematischen Instituts. Sie steht allen Interessierten offen und richtet sich neben den Mitgliedern und Mitarbeitern des Instituts auch an die Studierenden.

Das Kolloquium wird im Wochenprogramm angekündigt und findet in der Regel am Donnerstag um 17:00 Uhr im Hörsaal II in der Albertstr. 23 b statt.

Vorher gibt es um 16:30 Uhr im Sozialraum 331 in der Eckerstraße 1 den wöchentlichen Institutstee, zu dem der vortragende Gast und alle Besucher eingeladen sind.

Weitere Informationen unter http://home.mathematik.uni-freiburg.de/kolloquium/

Impressum

Herausgeber:

Mathematisches Institut
Eckerstr. 1
79104 Freiburg
Tel.: 0761-203-5534
E-Mail: institut@math.uni-freiburg.de