ALBERT-LUDWIGS-
UNIVERSITÄT FREIBURG

FAKULTÄT FÜR
MATHEMATIK UND PHYSIK
DEKANAT

Kommentare zu den Lehrveranstaltungen

MATHEMATIK

Wintersemester 2009/2010

19.10.2009–13.02.2010

Stand: 08.10.2009

Inhaltsverzeichnis

Hinweise der Studienberater

Zur sinnvollen Planung ihres Studiums wird allen Studierenden der Mathematik empfohlen, spätestens ab Beginn des 3. Semesters die Studienberatungsangebote des Mathematischen Instituts in Anspruch zu nehmen (allgemeine Studienberatung, Mentorenprogramm, Studienfachberatung der einzelnen Abteilungen). Die Fakultät hat ein Mentorenprogramm eingerichtet, im Rahmen dessen die Studierenden der Mathematik ab dem dritten Fachsemester von Dozenten zu Beratungsgesprächen eingeladen werden. Die Teilnahme an diesem Programm wird nachdrücklich empfohlen.

Unabhängig hiervon sollte jede Studentin/jeder Student folgende Planungsschritte beachten:

- Im Diplom-, Lehramts- oder Magisterstudiengang:
  Unmittelbar nach abgeschlossenem Vordiplom bzw. Zwischenprüfung sollten Sie einen oder mehrere Dozenten der Mathematik aufsuchen, um mit diesen über die Gestaltung des zweiten Studienabschnitts zu sprechen und sich über die Wahl des Studienschwerpunkts zu beraten.

- 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 des Gebietes der Bachelor-Arbeit.

Hingewiesen sei auch auf die Studienpläne der Fakultät für Mathematik und Physik zu den einzelnen Studiengängen (Bachelor of Science, Diplom, Staatsexamen, Magister Artium und Magister Scientiarum; siehe `http://www.math.uni-freiburg.de/lehre/studiengaenge.de.html`).
Sie enthalten Informationen über die Schwerpunktgebiete in Mathematik sowie Empfehlungen zur Organisation des Studiums. Zahlreiche Informationen zu Prüfungen enthält das Informationsblatt „Hinweise zu den Prüfungen in Mathematik“ (auch auf den Internetseiten des Prüfungsamts zu finden). Einige Hinweise zu Orientierungsprüfung, Zwischenprüfung und Vordiplom finden Sie auf den folgenden Seiten.

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.
Beachten Sie bitte, dass die Teilnahme an Seminaren in der Regel den vorherigen Besuch einer oder mehrerer Kurs- oder Spezialvorlesungen voraussetzt. Die Auswahl dieser Vorlesungen sollte rechtzeitig erfolgen. Eine Beratung durch Dozenten oder Studienberater der Mathematik erleichtert die Auswahl.

Der Studiendekan Mathematik

ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT FREIBURG
Fakultät für Mathematik und Physik
Vorsitzender der Prüfungsausschüsse Mathematik
Prof. Dr. S. Goette

An die Studierenden des 1. Semesters

Wintersemester 2009/2010

Betr.: alle Studiengänge (mit Ausnahme Erweiterungsprüfungen)

Studierende, die ihr Studium im SS 2000 oder später begonnen haben, müssen eine Orientierungsprüfung ablegen. In der Mathematik sind als Prüfungsleistungen bis zum Ende des 2. Fachsemesters zu erbringen

- im Lehramtsstudiengang, Hauptfach Mathematik:

  1) wahlweise ein Übungsschein zu einer der Vorlesungen Analysis I oder Analysis II
  und
  2) wahlweise ein Übungsschein zu einer der Vorlesungen Lineare Algebra I oder Lineare Algebra II

- im Studiengang „Bachelor of Science in Mathematik“:

  die Modulteilprüfungen Analysis I und Lineare Algebra I.

Bitte informieren Sie sich am Aushangsbrett des Prüfungssekretariats (Eckerstr. 1, 2. Stock) über den Ablauf des Prüfungsverfahrens.

ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT FREIBURG
Fakultät für Mathematik und Physik
Vorsitzender der Prüfungsausschüsse Mathematik
Prof. Dr. S. Goette

An die Studierenden des 3. Semesters

Wintersemester 2009/2010

Ab diesem Semester werden die Vorlesungen „Numerik“ und „Stochastik“ zweistündig über zwei Semester gelesen, jeweils mit Beginn im Wintersemester. Zweistündige Übungen dazu werden vierzehntäglich im wöchentlichen Wechsel angeboten. Zu beiden Vorlesungen gibt es begleitende Computerpraktika.
Wir empfehlen den Studierenden des Bachelor- und des Lehramtsstudiengangs mit Hauptfach Mathematik, beide Vorlesungen bereits im dritten Semester zu beginnen. Studierende des Bachelors benötigen beide Praktika. Studierende des Lehramts müssen im Laufe ihres Studiums an einer Übung mit Arbeit am Computer teilnehmen.

An die Studierenden des Lehramts (Hauptfach).

Wir empfehlen, die Zwischenprüfung in Mathematik nach dem 3. Semester oder zu Beginn des 4. Semesters abzulegen.
Prüfungsgegenstände der zwei Teilprüfungen sind:
Mathematik I: Lineare Algebra I, II und Stoff im Umfang einer weiterführenden, mindestens zweistündigen Vorlesung,
Mathematik II: Analysis I, II und Stoff im Umfang einer weiterführenden, mindestens zweistündigen Vorlesung.
Bei einer der Prüfungen müssen die Kenntnisse aus der weiterführenden Vorlesung dem Umfang einer vierstündigen Vorlesung entsprechen.

Im Wintersemester werden die folgenden Vorlesungen angeboten, die in der Zwischenprüfung als weiterführende Vorlesung im Sinne der Prüfungsordnung vor allem in Frage kommen:

- □ Algebra und Zahlentheorie (W. Soergel)
- □ Analysis III (M. Růžička)
- □□ Stochastik (zweistündig) (P. Pfaffelhuber)
- □□ Numerik (zweistündig) (G. Dziuk)

Studierenden, die ihr Studium und ihre Prüfungsvorbereitung anhand anderer Vorlesungen oder anhand von Literatur planen, wird dringend geraten, dies in Kontakt mit einer Dozentin oder einem Dozenten der Mathematik zu tun.
Es sei ferner erwähnt, dass der Studienplan nicht rechtsverbindlich ist. Auf die Möglichkeit der Studienberatung wird hingewiesen. Gegebenenfalls ist auch ein Gespräch mit dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zweckmäßig.
Studierende, die sich am Ende der Vorlesungszeit einer Prüfung unterziehen wollen, müssen sicherstellen, dass sie rechtzeitig die erforderlichen Scheine erworben haben.

An die Studierenden des Bachelorstudiengangs.

Der Studienplan sieht für das dritte Semester die Pflichtveranstaltungen „Analysis III“ sowie „Numerik“ und „Stochastik“ nebst Praktika (siehe oben) vor. Darüber hinaus wird empfohlen, ein Proseminar, Wahlpflichtmodul und /oder Module im Anwendungsfach zu belegen.

Als Wahlpflichtmodul wird im Wintersemester die Vorlesung angeboten:

WP Algebra und Zahlentheorie (W. Soergel)

Auf die Möglichkeit der Studienberatung wird hingewiesen. Gegebenenfalls ist auch ein Gespräch mit dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zweckmässig.

ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT FREIBURG
Fakultät für Mathematik und Physik
Vorsitzender der Prüfungsausschüsse Mathematik
Prof. Dr. S. Goette

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:

Orientierungsprüfung:	letztmalig zum 31. Oktober 2009
Diplomvorprüfung:	letztmalig zum 31. Oktober 2010
Baccalaureus-Prüfung:	letztmalig zum 30. September 2016 (sofern man im WS 2008/09 im Diplomstudiengang immatrikuliert ist)
Diplomprüfung:	letztmalig zum 30. September 2016

Magister-Studiengänge:

Orientierungsprüfung:	letztmalig zum 30. September 2009
Zwischenprüfung:	letztmalig zum 31. März 2011
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 Diplomarbeiten und Wissenschaftliche Arbeiten (Lehramt)

Die folgende Liste soll einen Überblick geben, aus welchen Gebieten die Professorin und die Professoren der Mathematischen Fakultät 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. G. Dziuk (Angewandte Mathematik, Partielle Differentialgleichungen und Numerik)

Prof. Dr. E. Eberlein (Wahrscheinlichkeitstheorie, Mathematische Statistik und Finanzmathematik)

Prof. Dr. S. Goette (Differentialgeometrie, Differentialtopologie 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. 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. M. Ziegler (Mathematische Logik, Modelltheorie)

Mathematik – Sprechstunden im Sommersemester 2009

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

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

Name	Abt.	Raum/Str.	Tel.	Sprechstunde
Bangert, Prof. Dr. Victor	RM	335/E 1	5562	Di 11.15 – 12.15 und n.V.
Bürker, OStR Dr. Michael	Di	131/E 1	5616	Mi 11.00 – 12.00 und n.V.
Dedner, Dr. Andreas	AM	204/HH 10	5630	Di 11.00 – 12.00
Derenthal, Dr. Ulrich	RM	421/E 1	5550	Do 11.00 – 12.00
Diening, PD Dr. Lars	AM	147/E 1	5682	Mi 13.00 – 15.00 und n.V.
Dziuk, Prof. Dr. Gerhard	AM	209/HH 10	5628	Mi 14.00 – 15.00 und n.V.
Eberlein, Prof. Dr. Ernst	MSt	247/E 1	5660	Mi 11.00 – 12.00, **Studiendekan**
Eilks, Carsten	AM	211/HH 10	5654	Di 11.00 – 12.00 und n.V.
Feiler, Simon	RM	148/E 1	5588	Di 14.00 – 15.00 und n.V.
Fiebig, PD Dr. Peter	RM	335/E 1	5562	n.V. **Studienfachberatung Reine Mathematik**
Flum, Prof. Dr. Jörg	ML	309/E 1	5601	Mi 11:15 – 12:00
Fritz, Hans	AM	211/HH 10	5654	Di 11.00 – 12.00 und n.V.
Frohn, Nina	ML	312/E 1	5607	Di 11.30 – 12.30 und n.V. **Studienfachberatung Mathematische Logik**
Fröschl, Sascha	RM	326/E 1	5572	Mo 15.00 – 16.00 und n.V.
Glang, Andreas	RM	326/E1	5572	Mi 11.00 – 12.00 und n.V.
Goette, Prof. Dr. Sebastian	RM	340/E 1	5571	Do 11.15 – 12.00 und n.V. **in Prüfungsangelegenheiten nur Mi 10.30 – 12.00 im Prüfungsamt**
Graf, Patrick	RM	437/E 1	5566	Do 14.00 – 15.00 und n.V.

Name	Abt.	Raum/Str.	Tel.	Sprechstunde
Greb, Dr. Daniel	RM	425/E 1	5547	n.V.
Halupczok, PD Dr. Karin	RM	148/E 1	5588	Mi 11.00 – 12.00
Hammerstein, Ernst August von	MSt	223/E 1	5670	Di 10.00 – 11.00 und n.V.
Heine, Dr. Claus-Justus	AM	207/HH 10	5647	Mi 10.00 – 11.00 und n.V. **Studienfachberatung Angewandte Mathematik** **Mo 10.00 – 11.00**
Huber-Klawitter, Prof. Dr. Annette	RM	434/E 1	5560	n.V. **Gleichstellungsbeauftragte der Fakultät für Mathematik und Physik**
Junker, Dr. Markus	D	423/E 1	5537	Di 11.00 – 12.00 und n.V. **Studiengangkoordinator** **Allgem. Prüfungs- u. Studienberatung**
Kebekus, Prof. Dr. Stefan	RM	432/E 1	5536	n.V.
Kiesel, Swen	MSt	227/E 1	5677	Di 11.00 – 12.00 und n.V.
Klöfkorn, Robert	AM	120/HH 10	5631	Di 13.00 – 14.00 und n.V.
Krause, Sebastian	RM	326/E 1	5549	Di 11.00 – 12.00 und n.V.
Kröner, Prof. Dr. Dietmar	AM	215/ HH 10	5637	Di 13.00 – 14.00 und n.V.
Kuwert, Prof. Dr. Ernst	RM	208/E 1	5585	Mi 11.15 – 12.15 und n.V.
Lellmann, Björn	ML	306/E 1	5606	Di 15.00 – 16.00 und n.V.
Lerche, Prof. Dr. Hans Rudolf	MSt	233/E 1	5662	Di 11.00 – 12.00
Lohmann, Daniel	RM	149/E 1	5589	Mi 14.00 – 15.00
Ludwig, Dr. Ursula	RM	326/E 1	5572	Di 13.00 – 14.00 und n.V.
Maahs, Ilse	MSt	231a/E 1	5663	Do 10.00 – 11.00 und n.V.
Mainik, Georg	MSt	231/E 1	5666	Mi 14.00 – 15.00
Metzger, Dr. Jan	RM	337/E 1	5563	Di 14.00 – 15.00 und n.V.
Müller, Dr. Moritz	ML	307/E 1	5605	n.V.

Name	Abt.	Raum/Str.	Tel.	Sprechstunde
Munsonius, Götz Olaf	MSt	228/E 1	5672	Mi 10.00 – 11.00 und n.V. **Studienfachberatung Mathematische Stochastik**
Neumann, Sebastian	RM	149/E 1	5589	Fragestunden für Erstsemester SR 125, Eckerstr. 1 Di 18.00 – 20.00 LA Do 18.00 – 20.00 AN
Nolte, Martin	AM	217/HH 10	5642	Di 10.00 – 11.00 und n.V.
Pfaffelhuber, Prof. Dr. Peter	MSt	241/E 1	5667	Fr 11.00 – 12.00
Pohl, Volker	MSt	244/E 1	5674	Di 10.00 – 11.00 und n.V.
Pozzi, PhD Paola	AM	213/HH 10	5653	Di 16.00 – 17.00 und n.V.
Prüfungsvorsitz: Prof. Dr. S. Goette		240/E 1	5574	Mi 10.30 – 12.00 **nur in Prüfungsangelegenheiten**
Prüfungssekretariat		239/E 1	5576	Mi 10.00 – 11.30
Röttgen, Nena	RM	327/E 1	5561	Mi 12.00 – 13.00 und n.V.
Rüschendorf, Prof. Dr. Ludger	MSt	242/E 1	5665	Di 11.00 – 12.00, **Prodekan**
Růžička, Prof. Dr. Michael	AM	145/E 1	5680	Mi 13.00 – 14.00 und n.V.
Schlüter, Jan	RM	325/E 1	5549	Do 14.00 – 16.00 und n.V.
Schuster, Dr. Wolfgang	RM	420/E 1	5557	Mi 10.30 – 11.30 und n.V.
Schygulla, Johannes	RM	213/E 1	5556	Do 11.15 – 12.15 und n.V.
Simon, PD Dr. Miles	RM	214/E 1	5582	Di 11.00 – 12.00 und n.V.
Soergel, Prof. Dr. Wolfgang	RM	429/E 1	5540	Do 11.30 – 12.30 und n.V.
Stich, Dominik	MSt	229/E 1	5668	Mo 11.00 – 12.00
Suhr, Stefan	RM	324/E 1	5568	Mi 14.00 – 15.00 und n.V.
Wendt, Dr. Matthias	RM	436/E 1	5544	Mi 09.00 – 10.00 und n.V.
Wolke, Prof. Dr. Dieter	RM	419/E 1	5538	Mi 13.00 – 14.00
Ziegler, Prof. Dr. Martin	ML	408/E 1	5610	Do 11.00 – 12.00 n. V. mit Tel 5602, **Auslandsbeauftragter**

Informationen zum Vorlesungsangebot in Strasbourg im akademischen Jahr 2009/2010

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

`http://www-irma.u-strasbg.fr/rubrique2.html`

Seminare und Arbeitsgruppen (groupes de travail) werden dort angekündigt.
Grundsätzlich stehen alle dortigen Veranstaltungen im Rahmen von **EUCOR** allen Freiburger Studierenden offen. Insbesondere eine Beteiligung an den Angeboten des M2 (zweites Jahr Master, also fünftes Studienjahr) ist hochwillkommen. Je nach Vorkenntnissen sind sie für alle Hauptstudiumsstudenten 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/rubrique66.html`

Im akademischen Jahr 2009/10 sind es die Gebiete:

- **Equations différentielles complexes (Komplexe Differentialgleichungen)**
- **Topologie algébrique (Algebraische Topologie)**
- **Théorie et approximation des équations aux dérivées partielles (Theorie und Appriximationsmethoden für partielle Differentialgleichungen)**

Es gibt ein kommentiertes Vorlesungsverzeichnis:

`http://www-irma.u-strasbg.fr/article807.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. Es empfiehlt sich daher Kontaktaufnahme vor Veranstaltungsbeginn.

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. Kharlamov, Koordinator des M2 `kharlam@math.u-strasbg.fr`

oder die jeweils auf den Webseiten genannten Kursverantwortlichen

Vorlesungen

Vorlesung:	**Algebra und Zahlentheorie**
Dozent:	**Prof. Dr. W. Soergel**
Zeit/Ort:	**Di, Do 9–11 Uhr, Weismann-Haus, Albertstr. 21 a**
Übungen:	**2-stündig n. V.**
Tutorium:	**Daniel Lohmann**

Inhalt:

Diese Vorlesung setzt die Lineare Algebra fort. Behandelt werden Gruppen, Ringe, Körper sowie Anwendungen in der Zahlentheorie und Geometrie. Höhepunkte der Vorlesung sind die Klassifikation endlicher Körper, die Unmöglichkeit der Winkeldreiteilung mit Zirkel und Lineal, die Nicht-Existenz von Lösungsformeln für allgemeine Gleichungen fünften Grades, und das quadratische Reziprozitätsgesetz.

Literatur:

1. Michael Artin: Algebra
2. Soergel-Skript

Typisches Semester:	ab 3. Semester
Notwendige Vorkenntnisse:	Lineare Algebra I und II
Folgeveranstaltungen:	Kommutative Algebra und Algebraische Geometrie
Prüfungsleistung:	Klausur
Sprechstunde Dozent:	Do 11.30–12.30 Uhr und n.V., Zi. 429, Eckerstr. 1

Vorlesung:	**Analysis III**
Dozent:	**Prof. Dr. M. Růžička**
Zeit/Ort:	**Mo, Mi 14–16 Uhr, Weismann-Haus, Albertstr. 21 a**
Übungen:	**2-std. n.V.**
Tutorium:	**PD Dr. L. Diening**

Inhalt:

Die Vorlesung Analysis III beschäftigt sich mit der Maß- und Integrationstheorie unter besonderer Berücksichtigung des Lebesgue-Maßes. Diese Theorien sind von besonderer Bedeutung für viele weiterführende Vorlesungen aus der Analysis, Angewandten Mathematik, Stochastik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Geometrie, sowie der Physik. Schwerpunktthemen sind Maße und Integrale im $\mathbb{R}^n$, Lebesgueräume, Konvergenzsätze, der Transformationssatz, Oberflächenintegrale und der Integralsatz von Gauss.

Typisches Semester:	3. Semester
Studienschwerpunkt:	Angewandte Mathematik, Analysis, Stochastik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Geometrie
Notwendige Vorkenntnisse:	Analysis I, II
Sprechstunde Dozent:	Mi 13–14 Uhr, R 145, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	Mi 14–16 Uhr, R 147, Eckerstr. 1

Vorlesung:	**Stochastik (zweisemestrig)**
Dozent:	**Prof. Dr. Peter Pfaffelhuber**
Zeit/Ort:	**Fr 9–11 Uhr, Weismann-Haus, Albertstr. 21a**
Übungen:	**2-std. n.V. (14-tgl.)**
Tutorium:	**Volker Pohl**
Web-Seite:	http://www.stochastik.uni-freiburg.de

Inhalt:

Die Vorlesung führt in die stochastische Modellbildung ein und erläutert Begriffe und Resultate der Wahrscheinlichkeitstheorie. Grundlegend sind hierbei diskrete und stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen sowie Zufallsvariablen. Wichtige Resultate umfassen etwa das Gesetz der großen Zahlen und den zentralen Grenzwertsatz.
Die Vorlesung wird im SS 2010 durch eine weitere 2-stündige Vorlesung fortgesetzt. Der Stoff der Vorlesung kann als Prüfungsstoff für Staatsexamensprüfungen herangezogen werden. Der Besuch der Übungen und des Praktikums wird dringend empfohlen.

Literatur:

1. G. Kersting, A. Wakolbinger: Elementare Stochastik, Birkhäuser 2008
2. H. O. Georgii: Stochastik Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Walter de Gruyter Verlag, 2002
3. N. Henze: Stochastik für Einsteiger. Vieweg-Verlag, 1997

Typisches Semester:	3. Semester
Notwendige Vorkenntnisse:	Analysis I
Folgeveranstaltungen:	Stochastik im SS 2010
Sprechstunde Dozent:	Fr 11–12 Uhr, Zi. 241, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	Di 10– 11 Uhr, Zi. 244, Eckerstr. 1

Vorlesung:	**Numerik (zweisemestrig)**
Dozent:	**Prof. Dr. Gerhard Dziuk**
Zeit/Ort:	**Mo 16–18 Uhr, Weismann-Haus, Albertstr. 21 a**
Übungen:	**14 tgl. zweistündig n.V.**
Tutorium:	**Cg. Gersbacher**

Inhalt:

In der Numerik konstruiert man mathematisch fundierte Algorithmen und untersucht ihre Konvergenz und Effizienz. Sehr oft hat man es mit großen linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen zu tun, die auf dem Rechner gelöst werden sollen. Die Gleichungssysteme sind meist Diskretisierungen von kontinuierlichen Problemen aus Mathematik, Physik und anderen Bereichen. Von besonderer Bedeutung sind auch große Systeme von Ungleichungen, die bei Optimierungsproblemen entstehen.

Im ersten Teil der zweisemestrigen Vorlesung geht es um die Grundlagen der Numerik. Dazu gehören die Zahlendarstellung auf Rechnern, Matrixnormen, Banachscher Fixpunktsatz. Danach geht es um die numerische Lösung linearer Gleichungssysteme und um die Berechnung von Eigenwerten. Außerdem werden Austauschsatz und Simplexverfahren in der linearen Optimierung behandelt.

Der Besuch des begleitenden Praktikums wird empfohlen. Es findet 14-täglich im Wechsel mit der Übung zur Vorlesung statt.

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.
3. G. Hämmerlin, K. H. Hoffmann: Numerische Mathematik. Springer 1990.

Typisches Semester:	3. Semester
Studienschwerpunkt:	BSc Mathematik, Lehramt, Diplom
Notwendige Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen in Linearer Algebra und Analysis
Folgeveranstaltungen:	Fortsetzung im Sommersemester
Sprechstunde Dozent:	Mi 14-15, Hermann–Herder Str. 10, R 209
Sprechstunde Assistent:	Mi 10-11, Hermann–Herder Str. 10, R 207

Vorlesung:	**Algebraische Zahlentheorie**
Dozentin:	**Prof. Dr. Annette Huber-Klawitter**
Zeit/Ort:	**Di, Do 9–11 Uhr, HS II, Albertstr. 23 b**
Übungen:	**2-std. nach Vereinbarung**
Tutorium:	**Dr. Matthias Wendt**
Fragestunde:	kommutative Algebra: Jakob Scholbach, Do 14–16 Uhr, SR 125, Eckerstr. 1
Web-Seite:	http://home.mathematik.uni-freiburg.de/arithmetische-geometrie/huber.htm

Inhalt:

Zahlentheorie beschäftigt sich mit den Eigenschaften der ganzen Zahlen. Fragen nach der Lösbarkeit von Gleichungen (z.B. $x^3 + y^3 = z^3$) führen schnell dazu, dass man den Zahlbereich vergrößert (z.B. $x^3 + y^3 = (x + y)(x + \rho y)(x + \rho^2 y)$ für $\rho = e^{2\pi i/3}$). Algebraische Zahlentheorie konzentriert sich auf diese Verallgemeinerungen von $\mathbf{Z}$ und ihre Eigenschaften.
Wir wollen diese Zahlbereiche definieren und ihre grundlegenden Eigenschaften studieren. Erste Ziele sind die Endlichkeit der Klassenzahl (sie misst, wie sehr die Eindeutigkeit der Primfaktorzerlegung fehlschlägt) und der Dirichletsche Einheitensatz.
Fast alle Sätze gelten auch, wenn man statt $\mathbf{Z}$ den Ring $\mathbf{F}_p[t]$ betrachtet. Vorteil ist, dass seine Elemente eine Interpretation als Funktionen auf einer algebraischen Kurve haben, also die geometrische Intuition benutzt werden kann. Daher wollen wir diesen Fall mitbetrachten. (Vorkenntnisse aus algebraischer Geometrie sind nicht nötig.)
Die Grundlagen aus der kommutativen Algebra (Moduln über Hauptidealringen, noethersche Ringe, ...) werden in der Vorlesung nur zitiert werden. Es wird jedoch eine zusätzliche Fragestunde geben, in der diese Hintergründe bei Bedarf besprochen werden.

Literatur:

1. S. Lang, Algebraic Number Theory
2. J. Neukirch, Algebraic Number Theory
3. P. Samuel, Algebraic Theory of Numbers
4. A. Schmidt, Einführung in die algebraische Zahlentheorie

Typisches Semester:	ab 5. Sem.
Studienschwerpunkt:	Algebra/Zahlentheorie
Notwendige Vorkenntnisse:	Algebra
Studienleistung:	Lösen von Übungsaufgaben
Prüfungsleistung:	ggf. Klausur
Sprechstunde Dozentin:	Di 11–12 Uhr, Zi. 434, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	Mi 11–12 Uhr, Zi. 436, Eckerstr. 1

Vorlesung:	**Differentialgeometrie I**
Dozent:	**Prof. Dr. S. Goette**
Zeit/Ort:	**Di, Do 11–13 Uhr, HS II, Albertstr. 23 b**
Übungen:	**zweistündig nach Vereinbarung**
Tutorium:	**S. Fröschl**

Inhalt:

Die Differentialgeometrie, speziell die Riemannsche Geometrie, beschäftigt sich mit den geometrischen Eigenschaften gekrümmter Räume. Solche Räume treten auch in anderen Bereichen der Mathematik und Physik auf, beispielsweise in der geometrischen Analysis, der komplexen algebraischen Geometrie, der theoretischen Mechanik und der allgemeinen Relativitätstheorie.

Im ersten Teil der Vorlesung lernen wir Grundbegriffe der Differentialgeometrie (z. B. differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Vektorbündel, Zusammenhänge und ihre Krümmung) und der Riemannschen Geometrie (Riemannscher Krümmungstensor, Geodätische, Jacobi-Felder etc.) kennen.

Im zweiten Teil betrachten wir das Zusammenspiel zwischen lokalen Eigenschaften Riemannscher Mannigfaltigkeiten wie der Krümmung und globalen topologischen und geometrischen Eigenschaften wie Kompaktheit, Fundamentalgruppe, Durchmesser, Volumenwachstum und Gestalt geodätischer Dreiecke.

Im Sommersemester 2010 ist eine Vorlesung Differentialgeometrie II mit Schwerpunkt Indextheorie geplant. Hier geht es um Beziehungen zwischen der Geometrie, der Topologie und der globalen Analysis auf Mannigfaltigkeiten.

Literatur:

1. J. Cheeger, D. G. Ebin, *Comparison Theorems in Riemannian Geometry,* North-Holland, Amsterdam 1975.
2. S. Gallot, D. Hulin, J. Lafontaine, *Riemannian Geometry,* Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1987.
3. D. Gromoll, W. Klingenberg, W. Meyer, *Riemannsche Geometrie im Großen,* Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1975.

Typisches Semester:	Ab fünftem Semester
Studienschwerpunkt:	Geometrie, Topologie oder Analysis
Notwendige Vorkenntnisse:	Analysis III oder Elementare Differentialgeometrie
Folgeveranstaltungen:	Differentialgeometrie II (Globale Analysis, Indextheorie), Seminar
Sprechstunde Dozent:	Do, 14-15, Raum 340, Eckerstr. 1

Vorlesung:	**Funktionalanalysis**
Dozent:	**Prof. Dr. G. Wang**
Zeit/Ort:	**Mo, Mi 9–11 Uhr, HS II, Albertstr. 23 b**
Übungen:	**2-std. n. V.**
Tutorium:	**A. Ludwig**
Web-Seite:	http://home.mathematik.uni-freiburg.de/analysis/WS0910/FA.html

Inhalt:

Die lineare Funktionalanalysis verwendet Konzepte der linearen Algebra wie *Vektorraum, linearer Operator, Dualraum, Skalarprodukt, adjungierte Abbildung, Eigenwert, Spektrum*, um Gleichungen in unendlichdimensionalen Funktionenräumen zu lösen. Dazu müssen die algebraischen Begriffe durch topologische Konzepte wie *Konvergenz, Vollständigkeit, Kompaktheit etc.* geeignet erweitert werden. Die Vorlesung wird vor allem Aspekte behandeln, die für die Lösung von linearen und nichtlinearen partiellen Differentialgleichungen relevant sind. Dazu gehört das Konzept des Sobolevraums sowie die Lösung von elliptischen Randwertproblemen mit Hilbertraummethoden.

Literatur:

1. Alt, H.W.: *Lineare Funktionalanalysis* (4. Auflage), Springer 2002.
2. Brézis, H.: *Analyse Fonctionelle*, Masson, Paris 1983.

Typisches Semester:	5. Semester (evtl. ab 3. Semester)
Studienschwerpunkt:	Analysis, Angewandte Mathematik
Notwendige Vorkenntnisse:	Analysis I–III
Sprechstunde Dozent:	Mi 11:15–12:15 Uhr und n. V., Zi. 208, Eckerstr. 1

Vorlesung:	**Modelltheorie**
Dozent:	**Martin Ziegler**
Zeit/Ort:	**Mi 14–16 Uhr, Fr 9–11 Uhr, SR 404, Eckerstr. 1**
Übungen:	**2-stündig**
Tutorium:	**Nina Frohn**
Web-Seite:	http://home.mathematik.uni-freiburg.de/ziegler/ veranstaltungen/ws09-modell1.html

Inhalt:

Die Modelltheorie untersucht den Zusammenhang zwischen formalen Eigenschaften einer Theorie T erster Stufe und den algebraischen Eigenschaften ihrer Modelle.

Die Theorie der algebraisch abgeschlossenen Körper z.B. hat Quantorenelimination: jede Formel ist äquivalent zu einer quantorenfreien Formel. Diese für die algebraische Geometrie wichtige Eigenschaft läßt sich mit Hilfe des *Quantoreneliminationkriteriums* leicht der Modellklasse ansehen.

Eine Theorie heißt $\aleph_0$–kategorisch, wenn alle Modelle der Mächtigkeit $\aleph_0$ (d.h. die abzählbaren Modelle) isomorph sind. Hauptbeispiel: Die Theorie der dichten linearen Ordnungen. Wir werden den Satz von Ryll-Nardzewski beweisen: T ist genau dann $\aleph_0$-kategorisch, wenn es für jedes n bis auf T-Äquivalenz nur endlich viele Formeln in den Variablen $x_1, \ldots, x_n$ gibt.

Der viel tiefer liegende Satz von Baldwin–Lachlan charakterisiert die $\aleph_1$-kategorischen Theorien. Dabei wird eine Strukturtheorie entwickelt, die die Modelle solcher Theorien in ähnlicher Weise durch eine Dimension bestimmt, wie algebraisch abgeschlossene Körper (das Hauptbeispiel) durch ihren Transzendenzgrad bestimmt sind.

Literatur:

1. Tent Ziegler *Model Theory*. Erscheint im Herbst 2009
2. Ziegler *Modelltheorie I* (Skript)
(http://sunpool.mathematik.uni-freiburg.de/home/ziegler/skripte/modell1.pdf)
3. D. Marker *Model Theory*
4. W. Hodges *A Shorter Model Theory*

Typisches Semester:	5. Semester
Studienschwerpunkt:	Reine Mathematik, Mathematische Logik
Nützliche Vorkenntnisse:	Mathematische Logik
Folgeveranstaltungen:	Vorlesung Stabilitätstheorie, Seminar Modelltheorie
Sprechstunde Dozent:	n.V., Zi. 408, Eckerstr. 1; Terminvereinbarung unter Tel. 5602

Vorlesung:	**Theorie und Numerik für partielle Differentialgleichungen**
Dozent:	**Prof. Dr. D. Kröner**
Zeit/Ort:	**Mo, Mi 11–13 Uhr, HS Weismann-Haus, Albertstr. 21 a**
Übungen:	**2-stündig n.V.**
Tutorium:	**M. Nolte**
Web-Seite:	www.mathematik.uni-freiburg.de/IAM/

Inhalt:

Partielle Differentialgleichungen sind Gleichungen, die einen Zusammenhang zwischen einer Funktion u, deren partiellen Ableitungen und weiteren gegebenen Funktionen beinhalten, z. B.

$$-\partial_{xx}u(x,y) - \partial_{yy}u(x,y) = f(x,y) \quad \text{für } (x,y) \in \Omega,$$

wobei Ω eine Teilmenge des $\mathbb{R}^2$ ist. Diese Differentialgleichung ist vom elliptischen Typ und steht im Mittelpunkt der Vorlesung. Das zu lösende Problem besteht nun darin, zu gegebenen Funktionen $f : \Omega \to \mathbb{R}^2$ und $g : \partial\Omega \to \mathbb{R}^2$ eine Funktion $u : \Omega \to \mathbb{R}^2$ zu finden, welche die obige Differentialgleichung löst und die Randbedingung

$$u(x,y) = g(x,y) \quad \text{auf } \partial\Omega$$

erfüllt.

Partielle Differentialgleichungen treten oft als Modelle für physikalische Vorgänge auf. Das obige Beispiel beschreibt z. B. die Temperaturverteilung u in einem Raum Ω, wenn der Raum gemäß der Funktion f aufgeheizt wird und die Wände ($\partial\Omega$) des Raumes auf der Temperatur g gehalten werden.

Da sich eine explizite Lösung nur in Spezialfällen finden lässt, muss man sich zunächst auf die Untersuchung der Frage, ob es überhaupt Lösungen gibt und wenn ja, wie viele, beschränken. Der nächste Schritt, der den Schwerpunkt der Vorlesung bildet, ist die numerische Berechnung von Näherungslösungen mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode. Neben der Darstellung des Verfahrens steht die Herleitung von Fehlerabschätzungen im Vordergrund. Parallel zu der Vorlesung werden eine Übung und ein Praktikum (siehe Kommentar zum Praktikum) angeboten.

Literatur:

1. Braess, D.: Finite Elemente, Springer, Berlin (1992).

Typisches Semester:	5./7. Semester
Studienschwerpunkt:	Angewandte Mathematik
Notwendige Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen in Analysis und Lineare Algebra
Folgeveranstaltungen:	Theorie und Numerik für partielle Differentialgleichungen II
Sprechstunde Dozent:	Di 13:00–14:00 Uhr und n.V., Zi. 215, Hermann-Herder-Str. 10
Sprechstunde Assistent:	Di 10:00–11:00 Uhr und n.V., Zi. 217, Hermann-Herder-Str. 10

Vorlesung:	**Ergänzungen zur Elementaren Zahlentheorie**
Dozent:	**Prof. Dr. D. Wolke**
Zeit/Ort:	**Mi 14–16 Uhr, HS II, Albertstr. 23b**
Übungen:	**2–stündig n.V.**
Tutorium:	**S. Feiler**

Inhalt:

In dieser Fortsetzung der „Elementaren Zahlentheorie“ sollen zwei zentrale Sätze behandelt werden.

1. Der Primzahlsatz
2. Die Transzendenz der Zahl π

Für 1. sind Anfangsgründe der komplexen Funktionentheorie erforderlich, für 2. etwas Algebra. Die erforderlichen Hilfsmittel werden vorgestellt und zum Teil bewiesen. Die Veranstaltung richtet sich in erster Linie an Lehramtsstudierende, die Zahlentheorie (Elementare Zahlentheorie und einen Teil der Ergänzung) als Nicht-Vertiefungsgebiet wählen möchten.

Typisches Semester:	ab 5. Semester
Studienschwerpunkt:	Reine Mathematik
Notwendige Vorkenntnisse:	Elementare Zahlentheorie, etwas Algebra und Funktionentheorie
Sprechstunde Dozent:	Mi 13–14 Uhr, Eckerstr. 1, Zi. 419

Vorlesung:	**Mengenlehre**
Dozent:	**Prof. Dr. J. Flum**
Zeit/Ort:	**Mi 16–18 Uhr, HS Weismann-Haus, Albertstr. 21a**
Übungen:	**Mo 16–18 Uhr (14-tägl.) HS II, Albertstr. 23b**
Tutorium:	**B. Lellmann**

Inhalt:

Die Mengenlehre ist ein aktives Forschungsgebiet der reinen Mathematik mit ihren eigenen Begriffen, Methoden, Problemen und Wechselwirkungen zu anderen Gebieten wie Topologie und Maßtheorie. Gleichzeitig wird die Mengenlehre oft als Grundlage der Mathematik angesehen, denn es hat sich herausgestellt, daß sich die gesamte Mathematik auf Basis der Mengenlehre darstellen läßt.

Die Vorlesung soll beiden Aspekten Rechnung tragen. Zunächst wird der axiomatische Aufbau der Mengenlehre dargestellt. Anschließend soll in die Grundlagen der Ordinal- und Kardinalzahltheorie eingeführt werden, die von Georg Cantor im letzten Jahrhundert zur Untersuchung reellwertiger Funktionen entwickelt wurde und den Anstoß zu einer systematischen Einbeziehung des Mengenbegriffs in die Mathematik gab.

Typisches Semester:	ab 4. Semester
Studienschwerpunkt:	Mathematische Logik
Notwendige Vorkenntnisse:	Es sind keine über die Anfängervorlesungen hinausgehenden Spezialkenntnisse erforderlich.
Sprechstunde Dozent:	nach Vereinbarung, Zi. 309, Eckerstr. 1
Kommentar:	Prüfungsrelevanz: Die Vorlesung kann ergänzend zu einer vierstündigen Vorlesung aus dem Bereich der mathematischen Logik als Prüfungsstoff verwenden werden.

Vorlesung:	**Wahrscheinlichkeitstheorie**
Dozentin:	**Dr. Eva Löcherbach (Maître de conférences)**
Zeit/Ort:	**Di 16–18 Uhr, Do 14–16 Uhr; HS II, Albertstr. 23b**
Übungen:	**n.V., Eckerstr. 1**
Tutorium:	**Swen Kiesel**
Web-Seite:	http://www.stochastik.uni-freiburg.de/

Inhalt:
Die Wahrscheinlichkeitheorie beschreibt mathematisch zufällige Vorgänge. Legt man die Axiomatisierung von Kolmogorov zugrunde, so ist sie eine mathematische Theorie, deren Formulierung mit Hilfe der Maßtheorie geschieht. Die Vorlesung gibt eine systematische Einführung in diese Theorie. Sie ist grundlegend für alle weiterführenden Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Stochastik. Vor allem werden die klassischen Grenzwertsätze behandelt, wie Kolmogorovs 0-1 Gesetz, das Gesetz der großen Zahlen und der zentrale Grenzwertsatz. Am Anfang steht eine Einführung in die Maßtheorie.

Literatur:

1. Georgii, H.-O.: Stochastik, Walter de Gruyter, 2007
2. Klenke, A.: Wahrscheinlichkeitstheorie, Springer, 2006
3. Feller, W.: An Introduction to Probability Theory, Wiley, 1968

Typisches Semester:	5. Semester
Studienschwerpunkt:	Mathematische Stochastik und Finanzmathematik
Notwendige Vorkenntnisse:	Einführung in die Stochastik
Sprechstunde Dozent:	n.V., Zi. 229, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	Di, 11–12 Uhr; Zi. 227, Eckerstr. 1
Kommentar:	**!!! !!! !!!** Dies ist eine „Wahrscheinlichkeitstheorie“ gemäß dem alten Studienplan (vor Umstellung auf den Bachelor). Sie ist vor allem für die **Lehramtsstudierenen** gedacht, die diese Veranstaltung bisher nicht gehört haben. **!!! !!! !!!**

Vorlesung:	**Wahrscheinlichkeitstheorie II**
Dozent:	**Prof. Dr. Ludger Rüschendorf**
Zeit/Ort:	**Mo, Mi 11–13 Uhr; HSII, Albertstr. 23b**
Übungen:	**2stündig n.V.**
Tutorium:	**Olaf Munsonius**
Web-Seite:	http://www.stochastik.uni-freiburg.de/

Inhalt:

In dieser Vorlesung werden einige grundlegende Modelle und Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie eingeführt. Das allgemeine Grenzwertproblem behandelt allgemeine Formen des zentralen Grenzwertsatzes. Es liefert Hinweise auf die Modellierung realer Phänomene durch unendlich teilbare Maße. Die Theorie der Martingale ist grundlegend für die Spieltheorie sowie für die Untersuchung von Algorithmen. Der abschließende Teil der Vorlesung ist der Untersuchung der Brownschen Bewegung gewidmet.

Diese ist ein Modell für zeitabhängige stochastische Prozesse, das sowohl für Modelle der Physik als auch der Finanzmathematik grundlegend ist. Die Vorlesung ist als Prüfungsstoff für die Diplom- und Staatsexamensprüfung geeignet.

Ein Skript zur Vorlesung ist vorhanden.

Literatur:

1. Bauer, H.: Maß- und Integrationstheorie. de Gruyter, 1990
2. Bauer, H.: Wahrscheinlichkeitstheorie. de Gruyter, 1991
3. Durett, R.: Probability: Theory and Examples. Duxburry Press, 2004
4. Georgii, H.-O.: Stochastik: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. de Gruyter, 2004
5. Klenke, A.: Wahrscheinlichkeitstheorie. Springer, 2008, zweite Auflage
6. Shiryaev, A.: Probability. Springer, 1984

Typisches Semester:	ab 5. Semester
Notwendige Vorkenntnisse:	Wahrscheinlichkeitstheorie I
Folgeveranstaltungen:	Stochastische Prozesse und Finanzmathematik
Sprechstunde Dozent:	Di, 11–12 Uhr; Zi. 242, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	Mi, 10–11 Uhr; Zi. 228, Eckerstr. 1

Vorlesung: **Markov-Ketten**
Dozentin: **Dr. Eva Löcherbach (Maître de conférences)**
Zeit/Ort: **Mi 16–18 Uhr, SR 404, Eckerstr. 1**
Web-Seite: http://www.stochastik.uni-freiburg.de/

Inhalt:

Markovketten sind stochastische Prozesse, die die sogenannte Eigenschaft der *Gedächtnislosigkeit* besitzen: Der Zustand des Prozesses zum Zeitpunkt $n+1$ hängt nur vom Zustand zur Zeit n, der Gegenwart, ab, nicht aber von der Vergangenheit vor n. Trotz dieser sehr vereinfachenden Annahme ist es möglich, mit Hilfe von Markovketten sehr viele Phänomene aus den Naturwissenschaften, insbesondere der Physik und der Biologie, zu modellieren.
Die Vorlesung ist dem Studium von Markovketten mit endlichem Zustandsraum gewidmet. Auf der Basis einer direkten Konstruktion der Kette als sogenannter *stochastischer Algorithmus* sollen wichtige Themen der Theorie der Markovketten wie Klassifizierung von endlichen Ketten, Rekurrenz und Transienz, Studium des invarianten Maßes, Dobrushin's Ergodizitätskoeffizient oder Kac's Lemma und Ergodensätze behandelt werden. Die Begriffe des *Couplings* (gemeinsame Konstruktion zweier Ketten, die von verschiedenen Positionen starten) und der *Regeneration* werden eingeführt, und es wird gezeigt, wie mit Hilfe des Couplings die Zeit der Konvergenz zum Gleichgewicht kontrolliert werden kann. Spezielle Modelle werden untersucht, in denen die Konvergenz gegen das Gleichgewicht *abrupt* erfolgt, das heißt nach einer annähernd deterministischen Zeit. Solche abrupte Konvergenz liegt zum Beispiel bei gewissen Kartenmischmodellen vor. Weiter werden *perfekte Simulationsalgorithmen* des invarianten Maßes konstruiert. Schließlich werden Verallgemeinerungen auf Modelle in stetiger Zeit (Poisson-Prozeß) behandelt werden.

Literatur:

1. Michel Benaim; Nicole El Karoui: Promenade aléatoire, Chaînes de Markov et simulations: martingales et stratégie. Editions de l'Ecole polytechnique, 2004.
2. Pablo A. Ferrari, Antonio Galves: Construction of Stochastic Processes, Coupling and Regeneration, Vorlesungsskript
3. Levin, David A.; Peres, Yuval; Wilmer, Elizabeth L.: Markov chains and mixing times. Providence, RI: American Mathematical Society (AMS) (2009).

Typisches Semester:	5. Semester
Studienschwerpunkt:	Mathematische Stochastik und Finanzmathematik
Notwendige Vorkenntnisse:	Einführung in die Stochastik
Sprechstunde Dozent:	n.V., Zi. 229, Eckerstr. 1

Vorlesung:	**Mathematische Statistik**
Dozent:	**Prof. Dr. Hans Rudolf Lerche**
Zeit/Ort:	**Di, Fr 14–16 Uhr; HS II, Albertstr. 23b**
Übungen:	**Mi 14–16 Uhr; SR 218, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**Ilse Maahs**
Web-Seite:	http://www.stochastik.uni-freiburg.de/

Inhalt:

Die Vorlesung behandelt die mathematische Seite der "schließenden" Statistik. Ausgehend von der mathematischen Spieltheorie wurde von Abraham Wald um 1950 die mathematische Entscheidungstheorie entwickelt. Diese bildet den Rahmen für die schließende Statistik. Ein statistisches Entscheidungsproblem wird als Spiel des Statistikers gegen die Natur verstanden.

Die Vorlesung entwickelt zunächst die statistische Entscheidungstheorie und motiviert mit dieser Grundbegriffe wie Suffizienz und Vollständigkeit. Sodann folgen Untersuchungen einzelner statistischer Verfahren hinsichtlich ihrer Qualität. Ein Schwerpunkt wird der Vergleich bei normalverteilten Beobachtungen bilden. Aber auch nichtparametrische und computeroriertierte Verfahren werden behandelt.

Die Vorlesung kann auch als Prüfungsstoff in der Diplomprüfung dienen.

Literatur:

1. Breiman, L.: Statistics, Houghton Mifflin, 1973.
2. Kiefer, J.: Introduction to Statistical Inference, Springer, 1987.
3. Lehmann, E.; Casella, G.: Theory of Point Estimation, Springer 1998.
4. Witting, H.: Mathematische Statistik I, Teubner, 1985.

Typisches Semester:	5. Semester
Studienschwerpunkt:	Mathematische Stochastik und Finanzmathematik
Notwendige Vorkenntnisse:	Wahrscheinlichkeitstheorie I
Folgeveranstaltungen:	Spezialvorlesung
Sprechstunde Dozent:	Di, 11–12 Uhr; Zi. 233, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistentin:	Mi, 10–11 Uhr; Zi. 231a, Eckerstr. 1

Vorlesung:	**Futures and Options**
Dozentin:	**JProf. Dr. Eva Lütkebohmert-Holtz**
Zeit/Ort:	**Di 8–10 Uhr, HS 1221, KG I**
Übungen:	**Mi 16–18 Uhr, SR 125, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**Georg Mainik**
Web-Seite:	http://www.stochastik.uni-freiburg.de/

Inhalt:

The second revolution in mathematical finance following the Markowitz mean-variance theory of risk and return and the capital asset pricing model, concerns the option pricing theory of Black, Scholes and Merton from 1973 and the risk-neutral valuation theory that grew from it. In this course we introduce financial models in discrete as well as in continuous time and explain the basic principles of risk-neutral valuation of derivatives. Besides of futures and standard put and call options a number of more sophisticated derivatives is introduced as well. We also discuss interest-rate sensitive instruments such as caps, floors and swaps.
The course, which is taught in English, is offered for the second year of the Master in Finance program as well as for students in mathematics and economics.

Literatur:

1. Chance, D. M.: An Introduction to Derivatives and Risk Management (Sixth Edition), Thomson 2004

2. Hull, J. C.: Options, Futures and other Derivatives (Fifth Edition), Prentice Hall 2003

Typisches Semester:	ab 5. Semester
Studienschwerpunkt:	Mathematische Stochastik und Finanzmathematik
Notwendige Vorkenntnisse:	Einführung in die Stochastik
Sprechstunde Dozent:	Mi 11–12 Uhr; Zi. 247, Eckerstr. 1

Vorlesung:	**Theorie und Numerik geometrischer partieller Differentialgleichungen**
Dozent:	**Prof. Dr. Gerhard Dziuk**
Zeit/Ort:	**Mi 11–13 Uhr, SR 226, Hermann-Herder-Str. 10**
Übungen:	**14-tgl., zweistündig**
Tutorium:	**Dipl.-Phys. Hans Fritz**

Inhalt:

Geometrische Differentialgleichungen sind partielle Differentialgleichungen, die geometrische Terme wie zum Beispiel die mittlere Krümmung einer Fläche enthalten. Das einfachste Beispiel einer solchen Gleichung ist die Minimalflächengleichung

$$\nabla \cdot \left(\frac{\nabla u}{\sqrt{1 + |\nabla u|^2}} \right) = 0,$$

welche die Tatsache beschreibt, dass die Fläche $\{(x, u(x)) | \, x \in G\}$ mittlere Krümmung Null hat. Typisch für geometrische Differentialgleichungen ist, dass sie einerseits stark nichtlinear sind und andererseits meist in nicht reflexiven Räumen gestellt sind. Dies sind besondere Schwierigkeiten für Analysis und Numerische Analysis.
Geometrische Differentialgleichungen treten außer in der Differentialgeometrie in vielen Anwendungen auf. Beispiele sind Probleme mit Phasenübergängen wie das Wachsen eines Kristalls, die Modellierung von Zellmembranen oder die Bildverarbeitung. Während der Vorlesung werden wir uns die Modellierung, die Analysis und die Numerik solcher Beispiele ansehen.
Wir werden mit dem Modellfall der Berechnung von Flächen vorgeschriebener mittlerer Krümmung beginnen. Außerdem werden wir Differentialgleichungen auf gegebenen Flächen mit der Finite Elemente Methode lösen. Danach werden wir uns mit dynamischen geometrischen Differentialgleichungen befassen, bei denen es um bewegte Flächen geht.

Literatur:

1. K. Deckelnick, G. Dziuk, C. M. Elliott: Computation of geometric partial differential equations and mean curvature flow. *Acta Numerica 2005*, 139–232 (2005).

2. E. Giusti: Minimal Surfaces and Functions of Bounded Variation (1984).

Typisches Semester:	7. Semester
Studienschwerpunkt:	Angewandte Mathematik
Notwendige Vorkenntnisse:	Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen I, II
Sprechstunde Dozent:	Mittwoch 14–15 Uhr, Raum 209, HH-Str. 10 und n. V.
Sprechstunde Assistent:	Dienstag 11–12 Uhr, Raum 211, HH-Str. 10 und n. V.

Vorlesung:	**Didaktik der Geometrie und der Stochastik**
Dozent:	**Dr. Michael Bürker**
Zeit/Ort:	**Di 9–11 Uhr, Do 9–10 Uhr, SR 127, Eckerstr. 1**
Übungen:	**Do 10–11 Uhr, SR 127, Eckerstr. 1**
Web-Seite:	http://home.mathematik.uni-freiburg.de/didaktik/

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 Verständnis für mathematische Beweismethoden in Verbindung mit den Gesetzen der Logik sowie das Raumvorstellungsvermögen gefördert werden.

Wichtige Inhalte sind: Axiomatik der Geometrie, Abbildungen, Flächen- und Rauminhalte, der Zusammenhang zwischen synthetischer, algebraischer und analytischer Geometrie und deren altersgemäße Vermittlung sowie Anwendungen und Geschichte der 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.

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

Typisches Semester:	ab 4. Semester
Studienschwerpunkt:	Lehramt
Notwendige Vorkenntnisse:	Kenntnisse aus den Anfängervorlesungen Analysis und Lineare Algebra
Folgeveranstaltungen:	Fachdidaktik-Vorlesungen, Seminar Unterrichtsmethoden
Sprechstunde Dozent:	Jederzeit nach Vereinbarung, Raum 131, Eckerstr. 1

Vorlesung:	**Riemannsche Geometrie und Variationsrechnung**
Dozent:	**Prof. Dr. V. Bangert**
Zeit/Ort:	**Di, Do 11-13 Uhr, SR 404, Eckerstr. 1**
Übungen:	**2-stündig nach Vereinbarung**
Tutorium:	**N. Röttgen**

Inhalt:
Der Inhalt der Vorlesung orientiert sich an den Forschungsinteressen des Dozenten. Stichworte: Minimale Geodätische und Aubry-Mather Theorie, Tori ohne konjugierte Punkte sind flach, systolische Ungleichungen, minimale Hyperflächen, pseudoholomorphe Geraden in fastkomplexen Mannigfaltigkeiten. Auf dem Gebiet der Vorlesung werden Diplom- und Staatsexamensarbeiten vergeben.

Literatur:
M. G. Katz, Systolic Geometry and Topology, Mathematical Surveys and Monographs, Volume 137, American Mathematical Society 2007, sowie verschiedene Originalarbeiten.

Typisches Semester:	ab 7. Semester
Studienschwerpunkt:	Geometrie und Topologie
Notwendige Vorkenntnisse:	Differentialgeometrie I und II
Nützliche Vorkenntnisse:	Algebraische Topologie
Sprechstunde Dozent:	Di 11:15–12:15, Zi. 335, Eckerstr. 1 (bis 01.10.2009)
Sprechstunde Assistentin:	Do 14:00–15:00 Uhr, Zi. 327, Eckerstr. 1

Vorlesung:	**Komplexe Geometrie und Kähler-Einstein-Metriken**
Dozent:	**PD Ph.D. M. Simon**
Zeit/Ort:	**Mo 14–16 Uhr, SR 127, Eckerstr. 1**
Übungen:	**2-std. n.V.**
Tutorium:	**F. Link**

Inhalt:

In dieser Vorlesung beschäftigen wir uns mit der Frage: für eine gegebene komplexe Mannigfaltigkeit, existiert eine Kähler-Einstein-Metrik (KEM)? Eine Metrik g auf einer komplexen Mannigfaltigkeit (M, J) ist eine KEM, falls
(M, J, g) Kähler ist, und

$$\mathrm{Ricci}(g) = kg$$

für eine Konstante k (wobei hier Ricci(g) die Ricci-Krümmung von g ist).
Die Existenz einer KEM hängt stark von der Topologie und der Struktur der Mannigfaltigkeit ab. Wir präsentieren Bedingungen, die gewährleisten, dass eine KEM existiert, und untersuchen Beispiele für die keine KEM existiert.
Die Vorlesung wird mit einer Einführung in die komplexe und Kähler-Geometrie anfangen.
Die Hauptsätze, die wir beweisen, kommen in dem Buch [1] von G. Tian vor.

Literatur:

1. G. Tian, Canonical Metrics in Kähler Geometry, Lectures in Math., ETH Zürich, Birkhäuser 2000

Typisches Semester:	ab 6. Semester
Studienschwerpunkt:	Reine Mathematik
Notwendige Vorkenntnisse:	Partielle Differentialgleichungen, Differentialgeometrie
Sprechstunde Dozent:	Mi 11:15–12:15 Uhr, Zi. 214, Eckerstr. 1

Praktika

Praktikum:	**Stochastik (zweisemestrig)**
Dozent:	**Prof. Dr. Peter Pfaffelhuber**
Zeit/Ort:	**n.V., zwei Alternativen, entweder semesterbegleitend 14-täglich oder einwöchige Blockveranstaltung Ende Februar 2010, HS Weismann-Haus, Albertstr. 21a**
Tutorium:	**Ernst August von Hammerstein**
Vorbesprechung:	**in der ersten Vorlesung *Stochastik***
Web-Seite:	http://www.stochastik.uni-freiburg.de

Inhalt:

Das Praktikum richtet sich an Hörer der Vorlesung *Stochastik*. Es werden computerbasierte Methoden eingeführt, die das Verständnis des Stoffes der Vorlesung vertiefen. Das Praktikum wird auf Basis des frei verfügbaren Statistik-Paketes `R` durchgeführt. Nach einer Einführung in `R` werden grafische Ausgabemöglichkeiten des Pakets behandelt. Anschließend werden alle wichtigen Resultate aus der Vorlesung Stochastik durch weitere Beispiele ergänzt. Eine wichtige Rolle spielt hierbei die stochastische Simulation, insbesondere Monte-Carlo Verfahren.
Das Praktikum ist für Bachelor-Studierende verpflichtend. Es wird im SS 2010 durch ein weiteres Stochastik-Praktikum fortgesetzt. Im Praktikum werden Laptops der Studierenden eingesetzt. Idealerweise ist auf diesen bereits `R` sowie ein Zugang zum WLAN der Uni Freiburg mittels vpn-client installiert.

Typisches Semester:	3. Semester
Notwendige Vorkenntnisse:	Analysis I
Folgeveranstaltungen:	Praktikum Stochastik im SS 2010
Sprechstunde Dozent:	Fr 11–12 Uhr, Zi. 241, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	n.V., Zi. 223, Eckerstr. 1

Praktikum:	**Statistisches Praktikum**
Dozentin:	**Dr. Eva Löcherbach (Maître de conférences)**
Zeit/Ort:	**Achtung, Termin geändert: Di 14–16 Uhr, Fr 14–16 Uhr** **CIP-Pool Raum 201, Hermann-Herder-Str. 10** **ursprünglich: Mo 16-18, Fr 14-16**
Tutorium:	**Ernst August von Hammerstein**
Teilnehmerliste:	Eintrag in eine Liste im Sekretariat (Zi. 226 bzw. 245, Eckerstr. 1) **bis zum 17. Juli 2009**.
Web-Seite:	http://www.stochastik.uni-freiburg.de/

Inhalt:

Während in der regelmäßig angebotenen Vorlesung über Mathematische Statistik vorwiegend abstrakte mathematische Aspekte, wie etwa Optimalitätseigenschaften von statistischen Verfahren, diskutiert werden, zielt dieses Praktikum in erster Linie auf den Einsatz von Computern in der Datenanalyse. Insbesondere wird auch auf Aspekte der deskriptiven Statistik und der graphischen Darstellung und Auswertung von Daten eingegangen.
Das Praktikum wird auf den Rechnern im CIP-Pool unter Verwendung des dort installierten Statistikpakets R durchgeführt. Der erste Teil dient sowohl als Einführung in den Gebrauch der Rechner als auch in die Möglichkeiten und die Struktur der zugrundeliegenden Statistiksoftware. Programmierkenntnisse werden nicht vorausgesetzt. Notwendig sind dagegen Grundkenntnisse aus der Stochastik. Es werden sowohl parametrische wie auch nichtparametrische Testverfahren sowie Verfahren der linearen Regressions- und der Varianzanalyse diskutiert.

Typisches Semester:	ab 4. Semester
Studienschwerpunkt:	Mathematische Stochastik und Finanzmathematik
Notwendige Vorkenntnisse:	Einführung in die Stochastik
Sprechstunde Dozent:	Mi 11–12 Uhr, Zi. 247, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	n.V., Zi. 223, Eckerstr. 1

Praktikum:	**Numerik (zweisemestrig)**
Dozent:	**Prof. Dr. Gerhard Dziuk**
Zeit/Ort:	**14-tgl., 2-std. n.V.: Di 11–13, 16–18, Mi 14–16, 16–18, Do 14–16, 16–18; CIP-Pool, Zi. 201, Hermann-Herder-Str. 10**
Tutorium:	**J. Steinhilber**

Inhalt:

Das Praktikum dient dazu, die in der Vorlesung Numerik hergeleiteten und untersuchten Algorithmen zu implementieren und praktisch auszuprobieren.
Es findet 14-täglich abwechselnd mit den Übungen zur Vorlesung statt. Die organisatorischen Dinge werden in der ersten Vorlesung besprochen.

Es sind Kenntnisse der Programmiersprache C erforderlich.

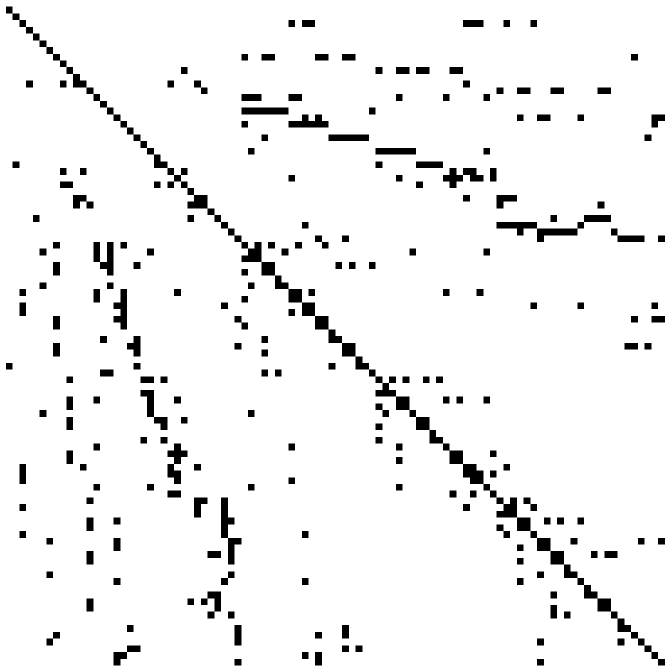

Abbildung 1: Struktur einer Matrix eines linearen Gleichungssystems aus der Praxis. Die Elemente ungleich Null sind geschwärzt.

Typisches Semester:	3. Semester
Studienschwerpunkt:	BSc Mathematik, Lehramt, Diplom
Notwendige Vorkenntnisse:	C, Besuch der Vorlesung Numerik
Folgeveranstaltungen:	Fortsetzung im Sommersemester
Sprechstunde Dozent:	Mi 14–15 Uhr, Hermann-Herder Str. 10, R 209
Sprechstunde Assistent:	Mi 10–11 Uhr, Hermann-Herder Str. 10, R 207

Praktikum:	**Numerik für partielle Differentialgleichungen**
Dozent:	**Prof. Dr. D. Kröner**
Zeit/Ort:	**Mo 14–16 Uhr, CIP-Pool, Hermann-Herder-Str. 10**
Tutorium:	**Dr. A. Dedner**
Web-Seite:	www.mathematik.uni-freiburg.de/IAM/

Inhalt:

Im Rechenpraktikum sollen die in der Vorlesung „Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen“ vorgestellten numerischen Verfahren zur Lösung partieller Differentialgleichungen programmiert werden. Ziel ist die Implementierung eines effizienten, selbstadaptiven Programmpakets zur Simulation elliptischer Differentialgleichungen mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode. Als Programmiersprache wird C/C++ verwendet, so dass Programmierkenntnisse hilfreich sind und durch das Praktikum ausgebaut werden können. Zusätzlich findet eine Einführung in die in der Arbeitsgruppe verwendeten Programmierpakete statt. Studierende, die vorhaben, in der Angewandten Mathematik ein Zulassungs- oder Diplomarbeit zu schreiben, wird die Teilnahme an dem Praktikum empfohlen.

Literatur:

1. Braess, D.: Finite Elemente, Springer, Berlin (1992).
2. Schwarz, H. R.: Methode der Finiten Elemente, Teubner, Stuttgart (1991).

Typisches Semester:	ab 5. Semester
Studienschwerpunkt:	Angewandte Mathematik
Notwendige Vorkenntnisse:	Begleitend zur Vorlesung „Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen“
Sprechstunde Dozent:	Di 13:00–14:00 Uhr und n.V., Zi. 215, Hermann-Herder-Str. 10
Sprechstunde Assistent:	Di 11:00–12:00 Uhr und n.V., Zi. 204, Hermann-Herder-Str. 10

Proseminare

Proseminar:	**Die Gammafunktion**
Dozentin:	**PD Dr. Karin Halupczok**
Zeit/Ort:	**Di 14–16 Uhr, SR 125, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**PD Dr. Karin Halupczok**
Vorbesprechung:	**Do, 16.07., um 13:15 Uhr in SR 218, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	Eintragung im Sekretariat Gilg, Raum 433, vormittags
Web-Seite:	http://home.mathematik.uni-freiburg.de/halupczok/

Inhalt:

In dem Proseminar behandeln wir den klassischen Text „Einführung in die Theorie der Gammafunktion“ von Emil Artin, dabei verwenden wir die englische Übersetzung als Vorlage.
Der mathematische Inhalt des Proseminars ist mit Grundkenntnissen der reellen Analysis leicht zugänglich. Es geht um die Erschließung der Eigenschaften der Gammafunktion als reellwertige Funktion. Zentral sind dabei die Funktionalgleichung und die logarithmische Konvexität. Mit dem vorgestellten Konzept kann z. B. die Stirlingsche Formel kurz und elegant hergeleitet werden.
In den Vorträgen sollen die verwendeten Schlüsse ausführlich dargestellt und die Vermittlung mathematischer Zusammenhänge eingeübt werden. Letztlich soll erarbeitet werden, was einen guten mathematischen Vortrag ausmacht.
In der Vorbesprechung findet die verbindliche Anmeldung zu der Veranstaltung statt, und es wird besprochen, wie die Vorträge vorbereitet werden sollen.

Literatur:

1. Emil Artin: The Gamma Function

Typisches Semester:	ab 3. Semester
Notwendige Vorkenntnisse:	Grundvorlesungen, insbesondere Analysis
Sprechstunde Dozentin:	Mi 11–12 Uhr, Zi. 148, Eckerstr. 1 und n.V.

Proseminar:	**Projektive Geometrie**
Dozentin:	**Prof. Dr. Annette Huber-Klawitter**
Zeit/Ort:	**Do 11–13 Uhr, SR 127, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**Sabine Lechner**
Vorbesprechung:	**Mo 20.07.09, 13:00 Uhr, SR 404, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	im Sekretariat bei Frau Gilg (vormittags) oder per Email
Web-Seite:	http://home.mathematik.uni-freiburg.de/arithmetische-geometrie/huber.htm

Inhalt:
Zwei ebene Geraden schneiden sich entweder in einem Punkt, oder sie sind parallel. Das gleiche Phänomen tritt auch in höheren Dimensionen auf und führt dazu, dass bei vielen geometrischen Sätzen Fallunterscheidungen nötig sind. Diese verschwinden, wenn man von der affinen zur projektiven Geometrie übergeht. Wir ergänzen die Ebene durch die unendlich ferne Gerade. Sie enthält für jede Schar von parallelen Geraden einen Punkt, ihren Schnittpunkt im Unendlichen. Was etwas mysteriös klingt, hat eine einfache und klare mathematische Beschreibung.
Projektive Räume sind ein zentraler Gegenstand der Topologie, Differentialgeometrie und algebraischen Geometrie. Wir wollen ihre grundlegenden Eigenschaften kennenlernen.

Literatur:

1. A. Beutelspacher; U. Rosenbaum: Projektive Geometrie
2. T. Bröcker: Lineare Algebra und analytische Geometrie
3. G. Fischer: Analytische Geometrie

Typisches Semester:	ab 3. Semester
Notwendige Vorkenntnisse:	Lineare Algebra
Studienleistung:	Aktive Teilnahme
Prüfungsleistung:	Proseminarvortrag
Sprechstunde Dozentin:	Di 11–12 Uhr, Zi. 434, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistentin:	n.V., Zi. 418, Eckerstr. 1

Seminare

Seminar:	**Riemannsche Geometrie**
Dozent:	**Prof. Dr. V. Bangert**
Zeit/Ort:	**Di 14–16 Uhr, SR 404, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**N. Röttgen**
Vorbesprechung:	**Do 23.07.09, 13:00, SR 404, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	Interessenten werden gebeten, sich bis zum 17.07.09 im Sekretariat (Zi. 336, Eckerstr. 1, Mo–Mi 13–16 Uhr, Do, Fr 8–12 Uhr) in eine Liste einzutragen.

Inhalt:

Das Seminar schliesst an die Vorlesung Differentialgeometrie II aus dem SS 2009 an. Die Vorträge werden den Inhalt der Vorlesung ergänzen und vertiefen. Stichworte: Satz von Toponogov und Anwendungen, Symmetrische Räume, geschlossene Geodätische. Das Seminar führt auf Diplom- und Staatsexamensarbeiten hin.

Literatur:

Fortgeschrittene Lehrbücher der Riemannschen Geometrie und Originalarbeiten

Typisches Semester:	ab 7. Semester
Studienschwerpunkt:	Geometrie und Topologie
Notwendige Vorkenntnisse:	Differentialgeometrie I und II
Sprechstunde Dozent:	Di 11:15–12:15 Uhr, Zi. 335, Eckerstr. 1 (bis 01.10.2009)
Sprechstunde Assistentin:	Do 14:00–15:00 Uhr, Zi. 327, Eckerstr. 1

Seminar:	**Zahlentheorie**
Dozent:	**Ulrich Derenthal**
Zeit/Ort:	**Mi 11–13 Uhr, SR 218, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**Ulrich Derenthal**
Vorbesprechung:	**Do, 23.07.2009, 13:15 Uhr, SR 404, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	Interessenten werden gebeten, sich in eine Liste im Sekretariat bei Frau Gilg (Zi. 433, vormittags) einzutragen.

Inhalt:

In diesem Zahlentheorie-Seminar lernen wir das wichtigste Beispiel des Lokal-Global-Prinzips kennen (auch als *Hasse-Prinzip* bekannt): Ob eine quadratische Gleichung in mehreren Variablen nicht-triviale Lösungen über den rationalen Zahlen (einem *globalen* Körper) hat, hängt nach einem Satz von Hasse von der einfacheren Frage nach ihrer Lösbarkeit über den reellen und allen p-adischen Zahlen (*lokalen* Körpern) ab. Zum Beweis benötigen wir unter anderem den Satz von Dirichlet über Primzahlen in arithmetischen Folgen.

Im ersten Teil des Seminars spielen algebraische Methoden die wichtigste Rolle, beginnend mit der Definition von p-adischen Zahlen. Für diese Vorträge sind also Vorkenntnisse aus einer Vorlesung über Algebra oder Zahlentheorie hilfreich. Für den zweiten Teil, der den Beweis des Satzes von Dirichlet umfasst, sind dagegen analytische Methoden entscheidend. Diese Vorträge eignen sich besonders für Studierende, die an einer Vorlesung über Funktionentheorie teilgenommen haben.

Literatur:

1. J.-P. Serre, A Course in Arithmetic, 5. Aufl., Springer 1996.

Typisches Semester:	ab 5. Semester
Studienschwerpunkt:	Zahlentheorie
Notwendige Vorkenntnisse:	Algebra oder Zahlentheorie oder Funktionentheorie
Sprechstunde Dozent:	Do 11–12 Uhr, Zi. 421, Eckerstr. 1

Seminar:	**Darstellungstheorie endlicher Gruppen**
Dozent:	**Martin Ziegler**
Zeit/Ort:	**Mi 11–13 Uhr, SR 318, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**N. Frohn**
Vorbesprechung:	**Mi 15.7.2009, 11:15 Uhr, SR 318, Eckerstr. 1**
Web-Seite:	http://home.mathematik.uni-freiburg.de/ziegler/veranstaltungen/ws0910-proseminar.html

Inhalt:

Wir betrachten Darstellungen einer endlichen Gruppe G über $\mathbb{C}$. Das heißt endlich–dimensionale komplexe Vektorräume auf denen G operiert. Die Hauptsätze sind:

1. Jede Darstellung von G ist direkte Summe von irreduziblen Darstellungen.
2. G hat ebensoviel irreduzible Darstellungen wie Konjugationsklassen.
3. Eine Darstellung V von G wird eindeutig bestimmt durch ihren Charakter $\chi : G \to \mathbb{C}$. Dabei ist $\chi(g)$ die Spur $\mathrm{Tr}(g)$ der Wirkung von g auf V.

Literatur:

1. Ziegler *Algebra* (Skript) (http://sunpool.mathematik.uni-freiburg.de/home/ziegler/skripte/algebra.pdf)
2. Serre *Représentations linéaires des groupes finis (1971)*

Typisches Semester:	4. Semester
Nützliche Vorkenntnisse:	Algebra
Sprechstunde Dozent:	n.V., Zi. 408, Eckerstr. 1; Terminvereinbarung unter Tel. 5602

Seminar:	**Lösen spezieller Gleichungen**
Dozentin:	**Prof. Dr. Annette Huber-Klawitter**
Zeit/Ort:	**Di 14–16 Uhr, SR 127, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**Stephen Enright-Ward**
Vorbesprechung:	**Do 16.07.09, 13:00 Uhr, SR 404, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	im Sekretariat bei Frau Gilg (vormittags) oder per Email
Web-Seite:	http://home.mathematik.uni-freiburg.de/arithmetische-geometrie/huber.htm

Inhalt:

Wir wollen uns in diesem Seminar mit einer losen Folge von Themen beschäftigen, bei denen es um das Lösen von Gleichungen (meist zahlentheoretischer Natur) geht. Dies sind z.B.

- Lösungsformeln für die Gleichungen vom Grad 3 und 4
- die Pellsche Gleichung $x^2 - dy^2 = 1$ und Kettenbrüche
- Die Fermatsche Gleichung $x^n + y^n = z^n$ für $n = 2, 3, 4$
- Struktur endlicher Körper und Kryptografie

Der Schwerpunkt liegt also auf dem Vorstellen von Beispielen, nicht der Entwicklung allgemeiner Theorie.

Bei Überbelegung werden in diesem Seminar Lehramtsstudierende bevorzugt werden.

Literatur:

1. S. Bosch: Algebra
2. G. H. Hardy, E. M. Wright: An Introduction to the Theory of Numbers
3. J. Hoffstein, J. Pipher, J. Silverman: An Introduction to Mathematical Cryptography

Typisches Semester:	ab 5. Semester
Studienschwerpunkt:	Algebra/Zahlentheorie
Notwendige Vorkenntnisse:	für einige Vorträge Algebra (Galoistheorie), für andere elementare Zahlentheorie
Studienleistung:	aktive Teilnahme
Prüfungsleistung:	Seminarvortrag, ggf. Ausarbeitung
Sprechstunde Dozentin:	Di 11–12 Uhr, Zi. 434, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	n.V., Zi. 420, Eckerstr. 1

Seminar:	**Elementare Algebraische Geometrie**
Dozent:	**Prof. Dr. Stefan Kebekus**
Zeit/Ort:	**Di 14–16 Uhr, SR 403, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**Dr. Daniel Greb**
Vorbesprechung:	**Do 16.07.09, 13:00 Uhr, SR 125, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	im Sekretariat bei Frau Gilg (vormittags), Raum 433, Eckerstr. 1
Web-Seite:	`http://home.mathematik.uni-freiburg.de/kebekus/teaching/WS0910-Seminar.html`

Inhalt:

Algebraische Geometrie ist ein aktives Gebiet der modernen Mathematik mit Verbindungen zu vielen weiteren Forschungsrichtungen wie der komplexen Geometrie, Differentialgeometrie und Algebra.

In diesem Seminar wollen wir das Zusammenspiel von algebraischen und funktionentheoretisch–geometrischen Methoden an vielen Beispielen kennenlernen. Dabei werden wir unter anderem algebraische Kurven und Flächen als Beispiele von komplexen Mannigfaltigkeiten diskutieren und sie mit Hilfe ihrer Gleichungen und den auf ihnen definierten Funktionen beschreiben.

Das Seminar richtet sich an Studenten, die Vorkenntnisse aus einer der Vorlesungen Funktionentheorie oder Algebraische Geometrie haben.

Literatur:

1. Freitag, Busam: Funktionentheorie 1
2. Brendan Hasset: Introduction to Algebraic Geometry
3. Frances Kirwan: Complex Algebraic Curves
4. Miles Reid: Undergraduate Algebraic Geometry

Typisches Semester:	ab 4. Semester
Notwendige Vorkenntnisse:	Vorlesung Funktionentheorie oder Algebraische Geometrie
Studienleistung:	aktive Teilnahme
Prüfungsleistung:	Seminarvortrag
Sprechstunde Dozent:	Di 16–17 Uhr, Zi. 432, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	Di 10–11 Uhr, Zi. 425, Eckerstr. 1

Seminar:	**Gute Parametrisierungen**
Dozent:	**Prof. Dr. Ernst Kuwert**
Zeit/Ort:	**Mo 16–18 Uhr, SR 125, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**PD Dr. Miles Simon**
Vorbesprechung:	**Montag 20. Juli 2009, 13:15 Uhr, SR 218, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	Anmeldung bei Frau Frei, Raum 207, Eckerstr. 1

Inhalt:

Es ist charakteristisch, dass geometrische Eigenschaften von Flächen, Metriken oder Zusammenhängen unter beliebigen Umparametrisierungen invariant sind. Dies steht dem Wunsch entgegen, Konvergenz- und Kompaktheitsaussagen für Folgen dieser geometrischen Objekte zu haben. Im Seminar geht es um die Wahl guter Parametrisierungen, in denen geeignete a priori Abschätzungen möglich sind. Im einzelnen behandeln wir konforme Koordinaten sowie Graphendarstellungen von Flächen, harmonische Koordinaten bezüglich einer Riemannschen Metrik sowie die Coulombeichung von Zusammenhängen auf Vektorbündeln. Es sollen auch Anwendungen dieser Parametrisoierungen auf elliptische oder parabolische Probleme besprochen werden, etwa bei Minimalflächen und Willmoreflächen, Yang-Mills-Zusammenhängen sowie beim Ricci-Fluss.

Die benötigten Vorkenntnisse in Differentialgeometrie hängen vom Thema ab. Weitere Literatur wird in der Vorbesprechung genannt.

Literatur:

1. Deturck, D., Kazdan, J., *Some regularity theorems in Riemannian geometry*, Annales Sci. ENS **14** (1981), 249–260.

2. Uhlenbeck, K., *Connections with L^p bounds on curvature*, Comm. Math. Phys. **83** (1982), 31–42

3. Müller, S., Šverák, V., *On surfaces of finite total curvature*, J. Differential Geometry, **42** (1995)

Typisches Semester:	ab 6. Semester
Studienschwerpunkt:	Reine Mathematik
Notwendige Vorkenntnisse:	Partielle Differentialgleichungen, Differentialgeometrie
Sprechstunde Dozent:	Mi 11:15–12:15 Uhr, Zi. 208, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	Di 11:15–12:15 Uhr, Zi. 214, Eckerstr. 1

Seminar:	**Darstellungstheorie**
Dozent:	**Prof. Dr. W. Soergel**
Zeit/Ort:	**Fr 9–11 Uhr, SR 125, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**Dr. M. Wendt**
Vorbesprechung:	**Mittwoch, 15. Juli 2009, 16.15 Uhr, SR 403, Eckerstr. 1**

Inhalt:
Wir wollen uns die Theorie der linearen algebraischen Gruppen einarbeiten und insbesondere die Klassifikation und Strukturtheorie der reduktiven algebraischen Gruppen über algebraisch abgeschlossenen Körpern kennenlernen.

Literatur:

1. Armand Borel: Algebraic Groups
2. James E. Humphreys: Algebraic Groups
3. Tonny A. Springer: Algebraic Groups

Typisches Semester:	ab 5. Semester
Notwendige Vorkenntnisse:	Algebra
Nützliche Vorkenntnisse:	Algebraische Geometrie, Differentialgeometrie
Folgeveranstaltungen:	Eine Fortsetzung im Sommersemester ist geplant
Prüfungsleistung:	Vortrag
Sprechstunde Dozent:	Do 11.30–12.30 Uhr und n.V., Zi. 429, Eckerstr. 1

Seminar:	**Das Maximumprinzip**
Dozent:	**Prof. Dr. Guofang Wang**
Zeit/Ort:	**Mi. 14-16**
Tutorium:	**Zhengxiang Chen**

Inhalt:
Maximumprinzipien gestatten mit relativ geringem technischen Aufwand den Beweis manch interessanten und sehr anschaulichen Resultats über die Gestalt von Lösungen vor allem elliptischer ("Laplace") und parabolischer ("Wärmeleitung") Differentialgleichungen.

Literatur:

1. D. Gilbarg, N.S. Trudinger, *Elliptic partial differential equations of second order*, 2nd edition, Berlin etc.: Springer-Verlag, 1983.

2. J. Serrin, A symmetry problem in potential theory, *Arch. Rational Mech. Anal.* **43**, 304–318 (1971).

3. H. Weinberger, Remark on the preceding paper by Serrin, *Arch. Rational Mech. Anal.* **43**, 319–320 (1971).

4. R. Finn, *Equilibrium Capillary Surfaces*, New York etc.: Springer-Verlag, 1986.

5. B. Kawohl, *Rearrangements and Convexity of Level Sets in PDE*, Lecture Notes in Mathematics 1150, Berlin etc.: Springer-Verlag, 1985.

6. B. Gidas, W.-M. Ni, L. Nirenberg, Symmetry and related properties via the maximum principle, *Commun. Math. Phys.* **68**, 209–243 (1979).

7. A. Bennett, Symmetry in an overdetermined fourth order elliptic boundary value problem, *SIAM J. Math. Anal.* **17**, 1354–1358 (1986).

8. Chen, Wen Xiong; Li, Congming, Classification of solutions of some nonlinear elliptic equations. Duke Math. J. 63 (1991), no. 3, 615–622.

9. F. Gazzola, H.-Ch. Grunau, Critical dimensions and higher order Sobolev inequalities with remainder terms, *Nonl. Differ. Equ. Appl. NoDEA* **8**, 35–44 (2001).

Typisches Semester:	ab 5. Semester
Studienschwerpunkt:	Reine Mathematik
Notwendige Vorkenntnisse:	Partielle Differentialgleichungen
Sprechstunde Dozent:	Mi. 11:15–12:15, Zi. 209, Eckestr. 1
Sprechstunde Assistent:	Di. 11:15–12:15, Zi. 204, Eckestr. 1

Seminar:	**Elementare Algebra und Zahlentheorie**
Dozent:	**Prof. Dr. Tomasz Szemberg**
Zeit/Ort:	**Di 14-16, SR 414, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**Prof. Dr. Tomasz Szemberg**
Web-Seite:	http://seminar-2009.blog.pl

Inhalt:

Lineare Kongruenzen, simultane lineare Kongruenzen, die Sätze von Fermat, Euler und Wilson, polynomiale Kongruenzen, Indexrechnung und Potenzreste, Quadratische Reste, Potenzsummen, insbesondere Quadratsummen, polynomiale diophantische Gleichungen, die Pellsche Gleichung und Verwandtes, die g–adische Entwicklung, die Cantorsche Entwicklung und weitere Irrationalitätskriterien, die regelmäßige Kettenbruchentwicklung.

Literatur:

1. P. Bundschuh: Einführung in die Zahlentheorie, Springer 2008, Ausgabe 6

Notwendige Vorkenntnisse:	Algebra I
Sprechstunde Dozent:	nach Vereinbarung

Seminar:	**Seminar über Brownsche Bewegung, stochastische Differentialgleichungen und Finanzmathematik**
Dozent:	**Prof. Dr. Hans Rudolf Lerche**
Zeit/Ort:	**Di 16–18 Uhr; SR 127, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**Dominik Stich**
Vorbesprechung:	**Do, 23. Juli 2009, 14:00 Uhr, Zi. 232, Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	Eintrag in eine Liste im Sekretariat (Zi. 226 oder 245, Eckerstr. 1) **bis zum 17. Juli 2009**.
Web-Seite:	http://www.stochastik.uni-freiburg.de/

Inhalt:

Im ersten Teil wird der Zusammenhang zwischen der Theorie der Brownschen Bewegung und der klassischen Analysis behandelt. Ein typisches Beispiel ist: Wie löst man mit Hilfe der Brownschen Bewegung das Dirichlet-Problem für den Laplace-Operator in beliebiger Dimension?
Weiterhin wird die Theorie der Existenz, Lösung und Eindeutigkeit von stochastischen Differentialgleichungen studiert. Schließlich werden Fragen der Finanzmathematik mit stochastischen Differentialgleichungen untersucht, wie z. B. Optionspreisfindung oder optimale Investmenttheorie.
Das Seminar setzt solide Kentnisse in stochastischer Analysis voraus.

Literatur:

1. Bass, R. F.: Probabilistic Techniques in Analysis. Springer, 1995.
2. Bingham, N. H.; Kiesel, R.: Risk-Neutral Valuation, Springer, 1998.
3. Chung, K. L.: Lectures from Markov Processes to Brownian Motion. Springer, 1982.
4. Hunt, P. J.; Kennedy, J. E.: Financial Derivatives in Theory and Practice, Wiley, 2000.
5. Karatzas, I.; Shreve, St. E.: Brownian Motion and Stochastic Calculus, Springer, 1988.
6. Lamberton, D.; Lapeyre, B.: Introduction to Stochastic Calculus Applied to Finance, Chapman & Hall, 1996.

Typisches Semester:	5.–7. Semester
Studienschwerpunkt:	Mathematische Stochastik und Finanzmathematik
Notwendige Vorkenntnisse:	Stochastische Prozesse
Sprechstunde Dozent:	Di, 11–12 Uhr, Zi. 233, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	Mo, 11–12 Uhr, Zi. 248, Eckerstr. 1

Seminar:	**Nichtstandard-Analysis**
Dozent:	**Prof. Dr. Peter Pfaffelhuber**
Zeit/Ort:	**besondere Ankündigung**
Tutorium:	**Dr. Heinz Weisshaupt**
Vorbesprechung:	**Mi 22.07.2009, 18:00 Uhr, Raum 232, Eckerstr. 1**
Web-Seite:	http://weiszhaupt.at

Inhalt:

Dem Seminar liegt E. Nelsons Zugang zur Nichtstandard-Analysis IST zugrunde. Dieser besteht in der Hinzufügung des einstelligen Prädikates Standard st(.) und dreier Axiome zum üblichen Aufbau der Mathematik. Es ist auf diese Weise ohne großen Aufwand möglich mit Infinitesimalien exakt umzugehen, Distributionen durch Funktionen darzustellen, sowie die Brownsche Bewegung auf einem endlichen Pfadraum zu repräsentieren.

Ziel des Seminares ist ein grundsätzliches Verständnis für diesen geänderten Aufbau der Mathematik zu erlangen und Anwendungen in einer oder mehrerer Mathematischer Disziplinen kennen zu lernen.

Literatur:

1. Diener, Francine (ed.); Diener, Marc (ed.): Nonstandard analysis in practice. Universitext. Berlin: Springer-Verlag. xiv, 250 p.

2. Nelson, Edward: Radically elementary probability theory. Annals of Mathematics Studies, No.117. Princeton, New Jersey: Princeton University Press. IX, 97 p

Typisches Semester:	ab 5. Semester
Notwendige Vorkenntnisse:	Das Seminar richtet sich an alle Studierenden, welche die Vorlesung Nichtstandard-Analysis von Prof. Flum oder eine Einführung in die axiomatische Mengenlehre gehört haben, sowie an alle Studenten mit großer mathematischer Reife (ohne weitere Einschränkungen).
Sprechstunde Dozent:	n.V.

Seminar:	**Numerische Analysis**
Dozent:	**Prof. Dr. M. Růžička**
Zeit/Ort:	**Di 16–18 Uhr, SR 125, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**PD Dr. L. Diening**
Vorbesprechung:	**Di 14.07.2009, 13:00 Uhr, SR 125 Eckerstr. 1**
Teilnehmerliste:	bei Frau Ruf, Sekretariat, Zi. 205, Hermann-Herder Str. 1

Inhalt:

Es werden verschiedene moderne und klassische Techniken der Analysis zur Behandlung numerischer Approximationen besprochen. Die Themen umfassen Stabilitätsresultate für Projektions- und Interpolationsoperatoren, Fehlerabschätzungen elliptischer und parabolischer Gleichungen und Stabilisierungstechniken bei Strömungsproblemen.

Typisches Semester:	7. Semester
Studienschwerpunkt:	Angewandte Mathematik, Analysis
Notwendige Vorkenntnisse:	Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen I
Nützliche Vorkenntnisse:	Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen II
Sprechstunde Dozent:	Mi 13–14 Uhr, R 145, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	Mi 14–16 Uhr, R 147, Eckerstr. 1

Seminar:	**Optimale Steuerung partieller Differentialgleichungen**
Dozent:	**Prof. Dr. D. Kröner**
Zeit/Ort:	**Mi, 14–16 Uhr, SR 226, Hermann-Herder-Str. 10**
Tutorium:	**Dr. A. Dedner**
Vorbesprechung:	**Mi 22.07.2009, 14.00 Uhr, SR 226, Hermann-Herder-Str. 10**
Web-Seite:	www.mathematik.uni-freiburg.de/IAM/

Inhalt:

In diesem Seminar wird die optimale Steuerung partieller Differentialgleichungen behandelt, wobei nur die Grundkenntnisse aus der Analysis vorausgesetzt werden.
Viele Probleme aus Naturwissenschaft und Technik werden durch partielle Differentialgleichungen (PDEs) modelliert. Beispiele hierfür sind etwa:

1. Strömungen von Fluiden (Navier-Stokes-Gleichungen)
2. Temperaturverteilung in Raum und Zeit (Wärmeleitgleichung)
3. Ausbreitung von elektromagnetischen Feldern (Maxwell'schen Gleichungen)

Da man PDEs nur in sehr seltenen Fällen direkt lösen kann, müssen numerische Simulationen eingesetzt werden, um die Struktur der Lösung zu untersuchen. Häufig ist man allerdings nicht nur daran interessiert, derartige Prozesse zu simulieren, sondern durch die Steuerung bestimmter äusserer Einflüsse, soll eine „optimale“ Konfiguration erreicht werden. Beispielsweise ist man daran interessiert,

1. den Strömungswiderstand eines Flugzeugs zu reduzieren,
2. einen Raum möglichst gleichmäßig aufzuheizen,
3. die elektromagnetische Strahlung technischer Geräte zu minimieren,
4. den Energieverbrauch eines Autos beim Befahren einer bestimmten Strecke zu minimieren.

Mathematisch gesehen führen diese Aufgaben auf Optimalsteuerprobleme mit partiellen Differentialgleichungen, wobei zusätzlich zur Lösung (etwa der Wärmeverteilung) auch eine optimale Steuerung der Parameter bestimmt werden soll, welche zur Minimierung der Kosten (etwa der Energiezufuhr) führt.
Ziel dieses Seminars ist es die mathematischen Grundlagen von Optimierungsproblemen und die Entwicklung von Algorithmen zu deren Lösung zu erarbeiten. Kenntnisse zu partiellen Differentialgleichungen werden dabei nicht vorausgesetzt. Die Teilnahme an der Vorlesung „Theorie und Numerik für partielle Differentialgleichungen“ ist Voraussetzung.

Typisches Semester:	5. Semester
Studienschwerpunkt:	Angewandte Mathematik
Notwendige Vorkenntnisse:	Grundvorlesung
Sprechstunde Dozent:	Di 13:00–14:00 Uhr und n.V., Zi. 215, Hermann-Herder-Str. 10
Sprechstunde Assistent:	Di 11:00–12:00 Uhr und n.V., Zi. 204, Hermann-Herder-Str. 10

Seminar:	**Medieneinsatz im Mathematikunterricht**
Dozent:	**Dr. Michael Bürker**
Zeit/Ort:	**Mi 13–14 Uhr, SR 127, Mi 14–16 Uhr, Computerraum 131, Eckerstr. 1**
Tutorium:	**Dr. Michael Bürker**
Web-Seite:	http://home.mathematik.uni-freiburg.de/didaktik

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 von CAS-Rechnern (z. B. V 200)
5. Mathematik-Programme im Internet (E-Learning u. ä.)

Um auch erste praktische Unterrichtserfahrungen mit Medieneinsatz im Mathematikunterricht zu ermöglichen, wird jeder Studierende einen Unterrichtsversuch vorbereiten und an einem Freiburger Gymnasium durchführen.

Typisches Semester:	ab 4. Semester
Studienschwerpunkt:	Lehramt
Notwendige Vorkenntnisse:	Kenntnisse aus den Anfängervorlesungen Analysis und Lineare Algebra
Folgeveranstaltungen:	Fachdidaktik-Vorlesungen, Seminar Unterrichtsmethoden
Sprechstunde Dozent:	Jederzeit nach Vereinbarung, Raum 131, Eckerstr. 1
Kommentar:	Prüfungsrelevanz: Der für die Zulassung zur Hauptprüfung notwendige Schein in Fachdidaktik kann durch die erfolgreiche Teilnahme erworben werden.
Kommentar:	Anmeldung im Sekretariat der Didaktik-Abteilung, Frau Schuler, Raum 132, Di–Do, 9–13 Uhr, 14–16.30 Uhr, E-Mail: didaktik@math.uni-freiburg.de)

Seminar:	**Dynamische statistische Modelle für longitudinale und Ereigniszeitdaten**
Dozent:	**Prof. Martin Schumacher**
Zeit/Ort:	**Mi 9.30–11.00 Uhr; HS Med. Biometrie und Med. Informatik, Stefan-Meier-Str. 26**
Vorbesprechung:	**Mi, 22.07.2009, 12:00 Uhr; HS Med. Biometrie und Med. Informatik, Stefan-Meier-Str. 26**

Inhalt:

In vielen klinischen Fragestellungen ist der Verlauf eines oder mehrerer Biomarker und dessen Einfluss auf das weitere Krankheitsgeschehen zu bewerten. Dies kann durch sogenanntes „joint modeling of longitudinal and time-to-event data“ erreicht werden; hierzu sind in der jüngsten Vergangenheit zahlreiche Vorschläge für entsprechende statistische Modelle und deren Analyse publiziert worden. Ein bekanntes klinisches Beispiel ist der Verlauf des Prostata-spezifischen Antigens (PSA) als Marker für das mögliche Wiederauftreten eines Prostatakarzinoms während bzw. nach einer entsprechenden Therapie.
Mit der Einführung molekularer Techniken in die medizinische Diagnostik haben sich dabei eine Reihe weiterer Problemstellungen ergeben, die wiederum Anlass zur Entwicklung moderner statistischer Methoden waren. Im Seminar sollen nach einer allgemeinen Einführung ausgewählte Problemstellungen anhand von neueren Originalarbeiten vorgestellt und diskutiert werden.

Typisches Semester:	Hauptstudium
Notwendige Vorkenntnisse:	Grundkenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematischer Statistik
Sprechstunde Dozent:	n.V., Stefan-Meier-Str. 26

Forschungsseminar:	**Internationales Forschungsseminar Algebraische Geometrie**
Dozent:	**Prof. Dr. Stefan Kebekus**
Zeit/Ort:	**zwei Termine pro Semester, n.V., IRMA – Strasbourg, siehe Website**
Tutorium:	**Dr. Daniel Greb**
Web-Seite:	`http://home.mathematik.uni-freiburg.de/kebekus/ACG/`

Inhalt:

The Joint Seminar is a research seminar in complex and algebraic geometry, organized by the research groups in Freiburg, Nancy and Strasbourg. The seminar meets roughly twice per semester in Strasbourg, for a full day. There are about four talks per meeting, both by invited guests and by speakers from the organizing universities. We aim to leave ample room for discussions and for a friendly chat.

The talks are open for everyone. Contact one of the organizers if you are interested in attending the meeting. We have some (very limited) funds that might help to support travel for some junior participants.

Typisches Semester:	Endphase des Hauptstudiums
Sprechstunde Dozent:	Di 16–17 Uhr, Zi. 432, Eckerstr. 1
Sprechstunde Assistent:	Di 10–11 Uhr, Zi. 425, Eckerstr. 1

Kolloquium

Kolloquium der Mathematik

Veranstaltung: **Kolloquium der Mathematik**
Dozent: **Alle Dozenten der Mathematik**
Zeit/Ort: **Donnerstag 17:00 s.t. im 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 s.t. 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/`