

# Vorschau auf die Veranstaltungen der Fachgruppe Mathematik im SS 2013

(Stand 23.01.2013)

Zeiten und Räume für die einzelnen Veranstaltungen entnehmen Sie bitte dem Online-Vorlesungsverzeichnis.

Bitte informieren Sie sich unbedingt auch bei den Dozentinnen und Dozenten über den aktuellen Stand zu Raum bzw. Ort und beachten die aktuellen Aushänge an den Schwarzen Brettern der Lehrstühle und Fachgruppen (insbesondere das Schwarze Brett der Mathematik zwischen den Seminarräumen S 80 und S 81 im NW II).

Weitere Veranstaltungen finden im Lernzentrum Mathematik täglich nachmittags ab 12.00 Uhr im S 79, NW II statt.

Für den aktuellen Stundenplan siehe den Belegplan des Lernzentrums unter:

<http://www.math.uni-bayreuth.de/teach/lernzentrum/>

## Mathematik - Pflichtbereich „Basismodule“

### **Kriecherbauer, Th.: Analysis II**

Umfang:	Vorlesung: 4st + Fragestunde: 1st Übungen: 2st, in sechs Gruppen + eine Zentralübung 2st
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Die Vorlesung setzt meine Vorlesung Analysis I aus dem WS 2012/2013 fort und ist der zweite Teil des Moduls Analysis. Behandelt werden das Riemann-Integral, die Differentialrechnung mehrerer Variablen (Topologische Grundlagen, Ableitung, Taylorformel, Extremwerte, implizite Funktionen) und das Lebesgue-Integral (Definition, Konvergenzsätze, Satz von Fubini).
Verwendbarkeit:	Basismodul A1 für die Bachelorstudiengänge Mathematik, Technomathematik bzw. Wirtschaftsmathematik Modul FW-A1 für LA Gymnasium
Leistungspunkte: für:	9 Studenten der Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik, Physik, LA Gymnasium ab 2. Semester
Vorkenntnisse:	Analysis I, Lineare Algebra I
Literatur:	z.B. Forster, Königsberger

<b>Rambau, J.:</b>	<b>Lineare Algebra II</b>
Umfang:	Vorlesung: 4st + Fragestunde: 1st Übungen: 2st, in sechs Gruppen
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Diese Vorlesung ist der zweite Teil eines zwei Semester dauernden Kurses, der die für die Mathematik und ihre Anwendungen uner- lässlichen Grundkenntnisse in der Geometrie und (linearen) Algebra vermitteln soll. Einige Stichworte zum Inhalt: Jordansche Normalform; Bilineare und quadratische Formen; Euklidische, unitäre Vektorräume und Isometrien des euklidischen Raumes, Normalformen von Matrizen; Projektiver Raum, Quadriken; Hauptachsentransformation; Multilineare Algebra, Tensorprodukt, äußeres Produkt; Ringe und Moduln
Verwendbarkeit:	Basismodul A2 für Bachelor Mathematik, Technomathematik, Wirt- schaftsmathematik bzw. FW-A2-2 für Lehramt Gymnasium (der Stoff umfasst etwa die ersten zwei Drittel der Vorlesung)
Leistungspunkte: für:	9 bzw. 5 für Lehramt Gymnasium Studierende der Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathe- matik, Physik, ab 2. Semester, Lehramt Gymnasium
Vorkenntnisse:	Lineare Algebra I
Literatur:	Vorlesungsskript; G. Fischer: Lineare Algebra
<b>Rein, G.:</b>	<b>Funktionentheorie</b>
Umfang:	Vorlesung: 2st + Übungen: 1st, in vier Gruppen
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Funktionentheorie ist die Theorie der komplex differenzierbaren Funktionen einer komplexen Variablen. Wesentliches Hilfsmittel zu deren Untersuchung sind komplexe Wegintegrale und der Cauchy- sche Integralsatz. Weitere Themen der Vorlesung werden Potenzreihenentwicklung, Identitätssatz, Maximumprinzip und isolierte Singularitäten sein.
Verwendbarkeit:	Pflichtmodul A4 für die Bachelorstudiengänge Mathematik und Tech- nomathematik Pflichtmodul FW-BP1 für Bachelor Lehramt vertieft
Leistungspunkte: für:	5 Bachelorstudenten, Lehramtsstudenten für Lehramt vertieft
Vorkenntnisse:	Analysis I und II
Literatur:	wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Kriecherbauer, Th.: Vertiefung der Funktionentheorie**

Umfang: Vorlesung: 2st + Übungen: 1st, in zwei Gruppen  
Beginn: in der ersten Vorlesungswoche  
Inhalt: Die Veranstaltung setzt meine Vorlesung Funktionentheorie vom SS 2012 fort. Behandelt werden nach einer kurzen Wiederholung insbesondere folgende Themen: Gebietstreue und Maximumprinzip für holomorphe Funktionen, biholomorphe Abbildungen, Möbius Transformationen, Automorphismen der Einheitskreisscheibe und der Riemannsche Abbildungssatz  
Verwendbarkeit: Aufbaumodul FW-BP1 für Lehramt vertieft  
Leistungspunkte: 5  
für: Studierende des Lehramts Mathematik vertieft  
Vorkenntnisse: Funktionentheorie  
Literatur: z.B. Remmert, Jänich

**Baier, R.: Mathematik am Computer**

Umfang: Vorlesung: 2st + Übungen: 1st, in drei Gruppen  
Beginn: in der ersten Vorlesungswoche  
Inhalt: Die Vorlesung und die begleitenden Übungen führen in die Benutzung der Computermathematikssysteme MAPLE und MATLAB ein. Anhand vieler Beispielprobleme aus der Analysis und der Linearen Algebra wird die Bedienung und Programmierung dieser Systeme erlernt. Dabei werden mathematische Sachverhalte aus der Matrix- und Vektorrechnung, der Geometrie und der Differential- und Integralrechnung durch die computergestützte Lösung und die Visualisierung der Ergebnisse illustriert.  
Verwendbarkeit: Pflichtmodul A6 für den Bachelorstudiengang Mathematik  
Bestandteil des Aufbaumoduls B „Graphen- und Netzwerk-Algorithmen“ für Bachelor Wirtschaftsmathematik  
Leistungspunkte: 3  
für: Studierende aller Bachelor-, Diplom- und Lehramtsstudiengänge in Mathematik, Techno- und Wirtschaftsmathematik im 2. Semester  
Vorkenntnisse: Analysis I und Lineare Algebra I  
Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Neidhardt, W.: Lineare Algebra und Analytische Geometrie (nicht vertieft)**

Umfang: Vorlesung: 4st + Übungen: 2st, in zwei Gruppen  
Beginn: in der ersten Vorlesungswoche  
Inhalt: Analytische und affine Geometrie im  $\mathbb{R}^n$ ,  
Affine Abbildungen und Quadriken  
Verwendbarkeit: FWR-A2-2  
Leistungspunkte: 9  
für: nicht vertieft Studierende  
Vorkenntnisse: Lineare Algebra I  
Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben

<b>Peternell, U.:</b>	<b>Analysis II (nicht vertieft)</b>
Umfang:	Vorlesung: 4st + Übungen: 2st, in zwei Gruppen
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Es wird der Integralbegriff reellwertiger Funktionen mit einer Veränderlichen eingeführt. Weiter werden reellwertige Funktionen mehrerer Veränderlicher im Hinblick auf Stetigkeit, Integrierbarkeit und Differenzierbarkeit untersucht. Daraufhin werden gewöhnliche Differentialgleichungen und lineare Systeme von Differentialgleichungen eingeführt und elementare Lösungsmethoden aufgezeigt. Schließlich werden Existenz und Eindeutigkeitssätze zu Anfangswertproblemen bewiesen.
Verwendbarkeit:	FWRB-A1-2
Leistungspunkte:	9
für:	nicht vertieft Studierende
Vorkenntnisse:	Analysis I (nicht vertieft)
Literatur:	O. Forster: Analysis 2

## Mathematik - Pflicht- und Wahlpflichtbereich „Aufbaumodule“

<b>Stoll, M.:</b>	<b>Einführung in die Algebra</b>
Umfang:	Vorlesung: 3st + Fragestunde: 1st Übungen: 2st, in drei Gruppen
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Diese Vorlesung ist die Fortsetzung der „Einführung in die Zahlentheorie und algebraische Strukturen“. In diesem zweiten Teil werden wir zunächst ausführlich über Gruppen sprechen. Stichworte hierzu sind Isomorphiesätze, Sylow-Sätze und Auflösbarkeit. Der zweite Teil der Vorlesung behandelt Körpererweiterungen. Als Anwendung werden wir zeigen, dass gewisse Konstruktionen mit Zirkel und Lineal nicht möglich sind. Der hier vermittelte Stoff ist (wie auch der Stoff der ersten Vorlesung) sehr wichtig für das Staatsexamen in Algebra.
Verwendbarkeit:	Wahlpflichtmodul B-RM2 (Fach Bachelor), Aufbaumodul FW-BP4 (Lehramt vertieft)
Leistungspunkte:	8
für:	alle Studiengänge der Mathematik
Vorkenntnisse:	Basismodul Lineare Algebra, Aufbaumodul Einführung in die Zahlentheorie und Algebraische Strukturen
Literatur:	wird in der Vorlesung bekannt gegeben
<b>Peternell, Th.:</b>	<b>Einführung in die Geometrie: Differentialgeometrie und Topologie</b>
Umfang:	Vorlesung: 3st + Übungen: 2st, in zwei Gruppen
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Ebene Kurven; Kurven im Raum: Krümmungen, isometrische Klassifikation; Flächen im Raum: I und II Fundamental-Form, Krümmungen, Theorema Egregium, spezielle Flächen; Grundbegriffe der mengentheoretischen Topologie; Begriff der Fundamentalgruppe
Verwendbarkeit:	Wahlpflichtmodul B-RM2, B-M oder B-MP für den Bachelorstudiengang Mathematik; FW-BP7 für Lehramt Gymnasium
Leistungspunkte:	8
für:	Studenten aller mathematischen Fachrichtungen ab 3. Semester
Vorkenntnisse:	Basismodule Analysis, Lineare Algebra
Literatur:	Bär: Elementare Differentialgeometrie Jänich: Topologie Klingenberg: Klassische Differentialgeometrie

<b>Rein, G.:</b>	<b>Einführung in die Partiellen Differentialgleichungen</b>
Umfang:	Vorlesung: 3st + Übungen: 2st
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Partielle Differentialgleichungen treten in den verschiedensten Anwendungsbereichen auf. Im Gegensatz zu einer Gewöhnlichen Differentialgleichung hängt die gesuchte Lösung bei einer Partiellen Differentialgleichung nicht nur von einer, sondern von mehreren Variablen ab. Abhängig davon, welche Kombinationen von möglichen partiellen Ableitungen in der Gleichung auftreten, kommt es zu sehr unterschiedlichem Lösungsverhalten; es gibt im Gegensatz zu Gewöhnlichen Differentialgleichungen keine einheitliche Lösungstheorie. In der Vorlesung werden wesentliche Gleichungstypen (hyperbolische, parabolische, elliptische Gleichungen) anhand der wichtigsten Beispiele (Wellengleichung, Wärmeleitungsgleichung, Poisson-Gleichung) behandelt. Die Vorlesung verzichtet auf einen von vornherein möglichst umfassenden Zugang und orientiert sich an möglichst konkreten Lösungsformeln für wesentliche Beispiele.
Verwendbarkeit:	BA-Mathematik: B-AM2, B-M, B-MP BA-Technomathematik: BP4 BA-Wirtschaftsmathematik: BW2b
Leistungspunkte:	8
für:	Bachelorstudenten und Diplomstudenten ab 4. Fachsemester
Vorkenntnisse:	Analysis, Lineare Algebra Notwendige Vorkenntnisse aus Vektoranalysis und Gewöhnlichen Differentialgleichungen können bereitgestellt werden
Literatur:	wird in der Vorlesung bekannt gegeben

<b>Worthmann, K.:</b>	<b>Einführung in die Optimierung</b>
Umfang:	Vorlesung: 3st + Übungen: 2st, in zwei Gruppen
Beginn:	Montag, 15. April 2013
Inhalt:	Die meisten Erfolge mathematischer Optimierungsverfahren in der betriebswirtschaftlichen Anwendung gäbe es nicht ohne die ausgefeilte Theorie der <i>Linearen Optimierung</i> . Sie ist ein wesentlicher Baustein vieler spektakulärer Mathematik-Anwendungen, unter ihnen die Einsatzplanung von ADAC-Fahrzeugen, die Busumlaufplanung in Nahverkehrsunternehmen, usw. Aber auch im weniger spektakulären betrieblichen Alltag ist Lineare Optimierung ein Standard-Werkzeug (z. B. zur Produktionsplanung), und viele zugrundeliegende mathematische Strukturen lassen sich ökonomisch anschaulich interpretieren. In dieser Vorlesung werden Sie die Mathematik kennen lernen, die es gestattet, Lineare Optimierungsprobleme so erfolgreich zu lösen. Hier führen uns die geometrischen Aussagen der Polyedertheorie direkt zum Simplex-Algorithmus. Ferner geben wir eine kurze Vorschau in die Grundprinzipien der <i>Ganzzahligen Linearen Optimierung</i>
Verwendbarkeit:	Aufbaumodul, und zwar: Wahlpflichtmodul B-AM2, B-M oder B-MP für den Bachelor-Studiengang Mathematik Pflichtmodul BP3 für die Bachelorstudiengänge Techno- und Wirtschaftsmathematik 3 SWS Wahlpflichtvorlesung + 2 SWS Übung aus dem Bereich „Diskrete und Kontinuierliche Optimierung“ für Diplomstudiengänge Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik
Leistungspunkte:	8
Teilprüfung/ Leistungsnachweis: für:	50% der Hausaufgabenpunkte sowie Vorrechnen und erfolgreiche Bearbeitung der Programmieraufgaben + mündliche Prüfung/Klausur Die Veranstaltung richtet sich an Studenten der Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik im Bachelor-Studium bzw. im Diplom-Hauptstudium sowie an alle Studierende der Informatik.
Vorkenntnisse:	Die üblichen Mathematik-Kenntnisse aus dem ersten Studienjahr (insbesondere Lineare Algebra) werden vorausgesetzt.
Literatur:	1. D.G. Luenberger, <i>Linear and nonlinear programming</i> , 2 ed., Addison-Wesley, 1984. 2. Alexander Schrijver, <i>Theory of linear and integer programming</i> , reprint ed., Discrete Mathematics and Optimization, Wiley-Interscience, 2000. 3. Robert Vanderbei, <i>Linear Programming</i> , Springer, New York, 2008

**Birke, M.:**

**Einführung in die Statistik**

Umfang:

Vorlesung: 3st + Übungen: 2st, in zwei Gruppen

Beginn:

in der ersten Vorlesungswoche

Inhalt:

Statistische Methoden finden nahezu überall Anwendung wo Daten erhoben werden. Die Statistik liefert Methoden, die Daten so objektiv wie möglich auszuwerten. In der Vorlesung werden die klassischen statistischen Verfahren zur Schätz- und Testtheorie in verschiedenen Modellen vorgestellt und ihre Eignung bzw. Gültigkeit mit mathematischen Methoden bewiesen. Ziel wird es sein, die wichtigsten Schätzer und Tests kennenzulernen aber auch sich erstes mathematische Handwerkszeug anzueignen um in der Lage zu sein neue Verfahren zu entwickeln und auf ihre Eignung zu untersuchen.

Übungen:

Die Übungsaufgaben werden teils mathematisch, teils Softwarebasiert sein, um sowohl die theoretischen Resultate besser zu verstehen als auch den praktischen Einsatz der Methoden zu erlernen.

Verwendbarkeit:

Aufbaumodul B-AM1, B-M oder B-MP für Bachelor Mathematik;  
Aufbaumodul BP5 für Bachelor Technomathematik  
Aufbaumodul BP2 für Bachelor Wirtschaftsmathematik

Leistungspunkte:

8

für:

Studierende der Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik

Vorkenntnisse:

Einführung in die Stochastik; Analysis und Lineare Algebra

Literatur:

Lehmann, E. & Romano (2005). Testing Statistical Hypotheses, 3rd ed. Wiley & Sons.

Witting, H. (1985). Mathematische Statistik I. Teubner, Stuttgart

Georgii, H.-O. (2009). Stochastik, 4. Auflage. de Gruyter.

weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben

<b>Reiter, St.:</b>	<b>Einführung in die Computeralgebra</b>
Umfang:	Vorlesung: 3st + Fragestunde: 1st Übungen: 2st, in zwei Gruppen
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Als Teilgebiet des <i>Wissenschaftlichen Rechnens</i> geht es in der Computeralgebra darum, mit Hilfe des Computers mathematische Probleme zu lösen. Die dabei verwendeten Verfahren lassen sich grob einteilen in <i>numerische Algorithmen</i> (Numerische Mathematik) und <i>symbolische Algorithmen</i> (Computeralgebra). Symbolische Verfahren rechnen <i>exakt</i> ; die zu Grunde liegenden Objekte sind <i>algebraischer</i> und damit <i>diskreter</i> Natur, etwa Polynome in mehreren Variablen mit rationalen Zahlen als Koeffizienten. Diese Objekte können sehr <i>komplex</i> sein, und diese Komplexität muss durch geeignete Datenstrukturen im Computer abgebildet werden. Die verwendeten Algorithmen sind dementsprechend ebenfalls <i>komplex</i> , und das Hauptproblem liegt darin, <i>effiziente</i> Algorithmen und Datenstrukturen zu finden. Häufig beruhen diese auf höchst nichttrivialen Resultaten der Algebra und Zahlentheorie. Themen (u.a.): Euklidischer Algorithmus, Faktorisieren von Polynomen über endlichen Körpern, Primzahltests, Faktorisierung von ganzen Zahlen, Gröbner-Basen.
Verwendbarkeit:	Modul B-AM, B-M oder B-MP in Mathematik Modul B-W2c in Wirtschaftsmathematik Modul FW-AM3 für Lehramt und Master of Education
Leistungspunkte:	8
Leistungsnachweis: für:	50% der Hausaufgabenpunkte sowie mündliche Prüfung oder Klausur Die Veranstaltung richtet sich an Studenten der Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik im Bachelor-Studium bzw. im Diplom-Hauptstudium einschließlich Lehramt sowie an Studierende der Informatik
Vorkenntnisse:	Die üblichen Mathematik-Kenntnisse aus dem ersten Studienjahr (insbesondere die Basismodule Lineare Algebra I und II) werden vorausgesetzt. Weiterhin nützlich sind das Aufbauomodul Einführung in die Zahlentheorie und Algebraische Strukturen
Literatur:	1. Michael Kaplan, <i>Computeralgebra. Algebraische Algorithmen und ihre Implementierung</i> , Springer, 2005 2. J. von zur Gathen und J. Gerhard, <i>Modern Computer Algebra</i> , Cambridge University Press, 1999

<b>Baier, R.:</b>	<b>Objektorientiertes Programmieren mit C++</b> (siehe auch Veranstaltungen der Mathematik für Hörer anderer Fächer und Zusatzqualifikation Multimediakompetenz)
Umfang:	Vorlesung: 2st + Übungen: 2st
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Objektorientierte Programmierung in C++, schrittweise Einführung in den Umgang mit selbstgeschriebenen und standardisierten Klassen (Definition, Datenelemente und Methoden, Konstruktoren, Destruktoren), Zugriffsrechte (private, public, friend-Mechanismus), Vererbung/Ableitung von Klassen, Überladen von Methoden und Operatoren, abstrakte Klassen, virtuelle Methoden, fortgeschrittenere Ein- und Ausgabe, Ausnahmebehandlung, Templates.
Verwendbarkeit:	Bestandteil des Aufbaumoduls B „Graphen- und Netzwerk-Algorithmen“ für Bachelor Wirtschaftsmathematik; fachübergreifendes Wahlpflichtmodul im Anwendungsfachbereich E für Bachelor Mathematik
Leistungspunkte: für:	4 Bachelor-/Diplom-Studierende ab 4. Semester, Master-Studierende ab 1. Semester (Hörerinnen/Hörer aller Fakultäten)
Vorkenntnisse:	Basismodul A5 „Programmierkurs“ bzw. funktionsorientiertes Programmieren mit C, C++ oder Java (insbes. Funktionen, Arrays, Zeiger/Referenzen)
Literatur:	vergl. auch die Liste zu weitergehenden Büchern unter <a href="http://wap-pool.math.uni-bayreuth.de/prog/c_c++.html#buecher_cxx">http://wap-pool.math.uni-bayreuth.de/prog/c_c++.html#buecher_cxx</a> sowie die Literaturangaben in der Vorlesung
<b>Dozenten der Mathematik:</b>	<b>Praktikum (gemäß Modulhandbuch)</b>
Umfang:	Praktikum: gemäß Modulhandbuch
Beginn:	jederzeit
Inhalt:	Bearbeitung ausgewählter Anwendungsthemen, u.a. in Zusammenarbeit mit Firmen und Forschungseinrichtungen.
Verwendbarkeit:	Wahlpflichtmodul B-MP für den Bachelorstudiengang Mathematik für Details der Ausführung siehe das Modulhandbuch
Leistungspunkte: für:	8 Studierende Bachelor Mathematik
Vorkenntnisse:	Module Analysis, Lineare Algebra, Basismodule aus dem Anwendungsfach sowie mindestens zwei weiterführende Vorlesungen
Literatur:	unterschiedlich

<b>Mathematik - Wahlpflichtbereich „Vertiefungsmodule“</b>
--

<b>Grüne, L.:</b>	<b>Numerische Methoden für gewöhnliche Differentialgleichungen</b>
Zeit und Ort:	Vorlesung: 4st + Übungen: 2st
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Die Vorlesung bietet eine Einführung in numerische Algorithmen für gewöhnliche Differentialgleichungen. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der numerischen Lösung von Anfangs- und Randwertproblemen mit Einschritt- und Mehrschrittverfahren. Behandelt werden u.A. Taylor- und Runge-Kutta-Verfahren, Extrapolationsmethoden, Methoden der Schrittweitensteuerung und Stabilitätsbegriffe von Ein- und Mehrschrittverfahren. Auf Basis der Vorlesung und des anschließend absolvierten Hauptseminars „Numerische Mathematik und Kontrolltheorie“ werden Themen für Bachelor- und Masterarbeiten vergeben.
Verwendbarkeit:	Vertiefungsmodul C1 für Bachelor Mathematik, Techno- und Wirtschaftsmathematik Vertiefungsmodul A1 für Master Mathematik, Techno- und Wirtschaftsmathematik Das Modul ist dem Forschungsgebiet „Numerische Mathematik“ zugeordnet
Leistungspunkte:	10
für:	Alle Studiengänge der Mathematik
Vorkenntnisse:	Einführung in die Numerische Mathematik, Einführung in die Gewöhnlichen Differentialgleichungen, Programmierkurs
Schein:	ja
Literatur:	Deuffhard, P., Bornemann, F.: Numerische Mathematik II, Gewöhnliche Differentialgleichungen, 3. Auflage, deGruyter-Verlag, Berlin, 2008 Hairer, E., Nørsett, S.P., Wanner, G.: Solving Ordinary Differential Equations I, Nonstiff Problems, 2nd edition, Springer-Verlag, Berlin, 2000 Hairer, E., Wanner, G.: Solving Ordinary Differential Equations II, Stiff and Differential-Algebraic Problems, 2nd edition, Springer-Verlag, Berlin, 2004 Stoer, J., Bulirsch, R.: Numerische Mathematik 2, 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2000 von allen Büchern können auch andere Auflagen verwendet werden

<b>Pesch, H. J.:</b>	<b>Mathematische Modellierung in den Lebenswissenschaften</b>
Zeit und Ort:	Vorlesung: 4st + Übungen: 2st (Zeiten können mit den Studierenden abgesprochen werden: Interessenten mögen bitte vor Semesterbeginn ihre Wunschzeiten per Email senden an: <a href="mailto:hans-josef.pesch@uni-bayreuth.de">hans-josef.pesch@uni-bayreuth.de</a> )
Beginn:	in der ersten Semesterwoche
Inhalt:	Die mathematische Modellierung biologischer und medizinischer Prozesse hat gerade in den letzten Jahren einen großen Aufschwung erfahren. Bei internationalen Tagungen auf dem Gebiet der Angewandten Mathematik findet man mittlerweile viele Vorträge, die sich mit Forschungen auf diesem Gebiet beschäftigen. In der Vorlesung wollen wir ausgehend von einfachen Annahmen und Gesetzen der Biologie (und Physik) insbesondere zeitabhängige biologische Prozesse mit Hilfe von gewöhnlichen Differentialgleichungen modellieren. Dabei wird man mithilfe eines einfachen „Baukastensystems“ schon relativ komplizierte und realitätsnahe Modelle erstellen lernen. Die Differentialgleichungen werden anschließend auf verschiedene Arten gelöst (theoretisch bzw. numerisch) und die Ergebnisse in die Sprache des Anwenders zurückübersetzt. Besprochen werden u.a. exponentielles und logistisches Wachstum, ein Insektenmodell eines Nadelbaumschädlings, verschiedene realistische Räuber-Beutetiermodelle, Ausbreitungsmodelle für Krankheiten etc. Eingeschoben werden kleine theoretische Ergänzungen, die bei verschiedenen Modellen benötigt werden, z.B. Stabilitätsverhalten bei gewöhnlichen Differentialgleichungen, quasiperiodische Lösungen und Hopf-Bifurkationen. Wir werden aber auch einige Modelle erstellen, denen zeitlich und örtlich veränderliche Prozesse zugrundeliegen und die daher auf partielle Differentialgleichungen führen. Dabei werden einige grundlegende Eigenschaften bei zeitabhängigen partiellen Differentialgleichungen diskutiert. Den Abschluss bilden Modelle zur Optimierung verschiedener Therapien in der Krebsbehandlung. Hierbei treten Optimierungsprobleme mit gewöhnlichen Differentialgleichungen als Nebenbedingungen auf. Die beiden grundlegenden numerischen Lösungsmethoden werden skizziert. Diese Vorlesung eignet sich insbesondere zur Vorbereitung auf eine anwendungsbezogene Bachelorarbeit, aber auch Masterarbeit bei entsprechend höheren Anforderungen.
Verwendbarkeit:	Wahlpflichtmodul C1 für die Bachelorstudiengänge Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik (ab 4. Fachsemester) bzw. A1 für die Masterstudiengänge (ab 1. Fachsemester) Mathematik, Technomathematik.
Leistungspunkte:	10

für: Bachelor: Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik;  
 Master: Mathematik, Technomathematik;  
 sowie die Studiengänge: Umwelt- und Bioingenieurwesen,  
 Geoökologie, Chemie, Biologie, Physik.

Vorkenntnisse: Theoretische *Grund*kenntnisse über gewöhnliche Differentialgleichungen (etwa aus: *Einführung in die Gewöhnlichen Differentialgleichungen* oder *Ingenieurmathematik 3*);  
 hilfreich: Begeisterung (auf Schulniveau) für Biologie.

Schein: auf Wunsch

Literatur: Murray: *Mathematical Biology I+II*, Springer, New York, NY, 2008.  
 Auch ältere Auflagen aus der Bibliothek (mit Druckfehlern) sind geeignet.  
 Für die Vorlesung wird aber noch eine umfangreiche Literaturliste zusammengestellt, da gerade in den letzten Jahren eine Vielzahl neuer Bücher erschienen ist.

**Birke, M.:**

**Zufallsgraphen**

Umfang: Vorlesung: 4st + Übungen: 2st

Beginn: in der ersten Vorlesungswoche

Inhalt: Ursprünglich entstand das Konzept der Zufallsgraphen als Beweismethode in der diskreten Mathematik um die Existenz von (deterministischen) Graphen mit bestimmten Eigenschaften nachzuweisen. Dieses Konzept wurde im Wesentlichen durch Paul Erdős vorangetrieben. Es stellte sich später heraus, dass auch reale Netzwerke durch Zufallsgraphen modelliert werden können. Diese treten in vielfältigen Anwendungen aus der Physik, der Biologie, den Wirtschaftswissenschaften etc. auf bei denen es um Interaktion zwischen Objekten im Netzwerk geht.  
 In der Vorlesung werden wir uns zunächst mit den klassischen Resultaten zu dem Konzept von Erdős beschäftigen und anschließend auch die neueren Resultate zur Modellierung von dynamischen Netzwerken kennenlernen.

Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul C1 für Bachelorstudiengänge (ab 4. Fachsemester) bzw. A1 für die Masterstudiengänge (ab 1. Fachsemester) Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik

Leistungspunkte: 10

für: Studierende der Mathematik, Wirtschaftsmathematik und Technomathematik

Vorkenntnisse: Analysis, Lineare Algebra, Einführung in die Stochastik

Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben

<b>Christmann, A.:</b>	<b>Support Vector Machines</b>
Umfang:	Vorlesung: 4st + Übungen: 2st
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Support Vector Machines, die zu den modernen nichtparametrischen Verfahren und der statistischen maschinellen Lerntheorie gehören. Es werden die folgenden Themen behandelt: (1) Einführung und Motivation (2) Verlustfunktion und Risiko (3) Kerne und Reproduzierende Kern-Hilbert Räume (4) Asymptotische Versionen von SVMs (5) Statistische Eigenschaften von SVMs (6) SVMs für Klassifikationsprobleme (7) SVMs für Regressionsprobleme (8) Numerische Aspekte von SVMs
Übungen:	Die Übungsaufgaben werden teils mathematisch teils Software-basiert sein, um sowohl Eigenschaften von SVMs zu verstehen als auch den praktischen Einsatz von SVMs zu erlernen.
Verwendbarkeit:	Wahlpflichtmodul C1 für Bachelorstudiengänge (ab 4. Fachsemester) bzw. A1 für die Masterstudiengänge (ab 1. Fachsemester) Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik
Leistungspunkte: für:	10 Mathematik-Studierende, Wirtschaftsmathematik, Studierende der Informatik mit Interesse an mathematischen Fragestellungen aus den Bereichen nichtparametrische Statistik und statistische maschinelle Lerntheorie
Vorkenntnisse:	Analysis, Lineare Algebra, Einführung in die Stochastik, Einführung in die Statistik. Grundkenntnisse Funktionalanalysis sind hilfreich, aber nicht Voraussetzung
Literatur:	Steinwart, I. und Christmann, A. (2008): Support Vector Machines. Springer, New York. weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben
Software:	R, weitere Software wird in der Vorlesung angegeben

**Rieder, H.:** **Finanzmathematik II**

Umfang: Vorlesung: 4st + Übungen: 2st  
 Beginn: Mittwoch, 17. April 2013  
 Inhalt: Kontinuierliche Märkte: stochastisches Integral, Lokalisation, quadratische Variation, Itô-Formel, Black-Scholes Modell und Verallgemeinerungen, stochastische DGLen, Anleihenmärkte und Zinsstrukturen, unvollständige Märkte, stochastische Volatilitäten.

Verwendbarkeit: Vertiefungsvorlesung und -modul C1 bzw. A1 für die Diplom- und BA- bzw. MA-Studiengänge in Mathematik

Leistungspunkte: 10  
 für: alle Studiengänge Mathematik  
 Vorkenntnisse: Finanzmathematik I oder Numerische Finanzmathematik.  
 Literatur: Dana, R., Jeanblanc, M. (2003): Financial Markets in Continuous Time. Springer.  
 Irle, A. (2003): Finanzmathematik—die Bewertung von Derivaten. Teubner.  
 Korn, R., Korn, E. (2013): Moderne Finanzmathematik—Theorie und praktische Anwendungen. Vieweg.  
 Shirayev, A.N. (1999): Essentials of Stochastic Finance: Facts, Models, Theory. World Sci. Publ.

**Bauer, I.:** **Algebraische Geometrie**

Umfang: Vorlesung: 4st + Fragestunde: 1st + Übungen: 2st, in zwei Gruppen  
 Beginn: in der ersten Vorlesungswoche  
 Inhalt: Affine und proj. Varietäten, Hilbertscher Nullstellensatz, Resultanten, ebene algebraische Kurven, der Satz von Bezout, singuläre und glatte Punkte, Garben, algebraische Varietäten, Beispiele, Rationaler Funktionskörper, Dimension, alg. Flächen

Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul C1 für die Bachelorstudiengänge (ab 4. Fachsemester) bzw. A1 für die Masterstudiengänge (ab 1. Fachsemester) Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik

Leistungspunkte: 10  
 für: Studierende mittlerer und höherer Semester  
 Vorkenntnisse: Basismodule Analysis, Lineare Algebra, Algebra  
 Schein: für Diplomstudierende  
 Literatur: wird in den Vorlesungen bekanntgegeben

**Catanese, F.:**

## **Komplexe Mannigfaltigkeiten II**

Umfang:

Vorlesung: 4st + Übungen: 2st

Beginn:

in der erste Vorlesungswoche

Inhalt:

Holomorphe Funktionen, komplexe Mannigfaltigkeiten, lokale Eigenschaften von holomorpher Funktionen, ebene Kurven, Puiseux Paaren, meromorphe Funktionen, Vektorbündeln, Tori und andere Quotienten, interessante Beispiele. Sätze von Stokes. Hodge, De Rham, Dolbeault, Poincare' Dualität, Käblersche Varietäten und Kähler-Hodge Zerlegung. Ungleichung von Wirtinger, Einbettungssatz von Kodaira. Garben und Kohomologie, Sätze von Lefschetz ((1,1) und Zerlegung), Serre Dualität, Kodaira Verschwindungssatz.

Verwendbarkeit:

Wahlpflichtveranstaltung für die Module C1 der Bachelorstudiengänge und A1 der Masterstudiengänge Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik

Leistungspunkte:

10

für:

Studenten der Mathematik oder der theoretischen Physik

Vorkenntnisse:

Funktionentheorie

Literatur:

Vorläufiges Skript „Vorlesung über komplexe Geometrie“ und empfohlene Bücher:

1. Wells, R. O., Jr.: Differential analysis on complex manifolds. Second edition. Graduate Texts in Mathematics, 65. Springer-Verlag, New York-Berlin, 1980. x+260 pp. ISBN: 0-387-90419-0
2. Morrow, James; Kodaira, Kunihiko : Complex manifolds. Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York-Montreal, Que.-London, 1971. vii+192 pp.
3. Fritzsche, Klaus(D-WUPP); Grauert, Hans(D-GTN) : ;From holomorphic functions to complex manifolds. (English. English ;summary) Graduate Texts in Mathematics, 213. Springer-Verlag, New York, 2002. xvi+392 pp. ISBN 0-387-95395-7
4. Griffiths, Phillip; Harris, Joseph: Principles of algebraic geometry. Reprint of the 1978 original. Wiley Classics Library. John Wiley & Sons, Inc., New York, 1994. xiv+813 pp. ISBN: 0-471-05059-8
5. Kodaira, Kunihiko : Complex manifolds and deformation of complex structures. Translated from the Japanese by Kazuo Akao. With an appendix by Daisuke Fujiwara. Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften [Fundamental Principles of Mathematical Sciences], 283. Springer-Verlag, New York, 1986. x+465 pp. ISBN: 0-387-96188-7
6. Chern, S. S.: Complex manifolds. Textos de Matemtica, No. 5 Instituto de Fsica e Matemtica, Universidade do Recife 1959 v+181

7. Hirzebruch, Friedrich : Topological methods in algebraic geometry. Translated from the German and Appendix One by R. L. E. Schwarzenberger. With a preface to the third English edition by the author and Schwarzenberger. Appendix Two by A. Borel. Reprint of the 1978 edition. Classics in Mathematics. Springer-Verlag, Berlin, 1995. xii+234 pp. ISBN: 3-540-58663-6

<b>Dozenten der Mathematik:</b>	<b>Praktikumsseminar (gemäß Modulhandbuch)</b>
Umfang:	Praktikum: gemäß Modulhandbuch
Beginn:	jederzeit
Inhalt:	Bearbeitung ausgewählter Anwendungsthemen, u.a. in Zusammenarbeit mit Firmen und Forschungseinrichtungen.
Verwendbarkeit:	Pflichtmodul C2 für den Bachelorstudiengang Technomathematik für Details der Ausführung siehe das Modulhandbuch
Leistungspunkte:	8
für:	Studierende der Technomathematik (Bachelor)
Vorkenntnisse:	Basis- und Aufbaumodule bis zum 4. Semester
Literatur:	unterschiedlich

<b>Kurz, S.:</b>	<b>Stochastische Lineare Optimierung</b>
Umfang:	Vorlesung: 2st + Übungen: 1st
Beginn:	Mittwoch, 17. April 2013
Inhalt:	<p>Einige von Ihnen wissen aus der (Ganzzahligen) Linearen Optimierung, wie z. B. Produktionsplanungsprobleme optimal gelöst werden können. Wenn Sie z.B. als Landwirt mit 10 ha Ackerland wissen wollen, wieviel Weizen, Mais und Zuckerrüben Sie am besten anbauen sollten, um möglichst hohen Profit zu erzielen (wobei aber genug Mais für Tierfutter produziert werden muss), dann denken die meisten wohl an ein Modell aus der Linearen Optimierung.</p> <p>Solch ein Modell benötigt natürlich Daten, insbesondere die Ertragsmenge an Weizen, Mais, Zuckerrüben pro ha Anbaufläche. Und da wird jeder richtige Landwirt skeptisch: Diese Daten sind mal so, mal so, jedes Jahr etwas anders. Es hängt unter anderem vom Wetter ab: normales Wetter, trockenes Wetter, feuchtes Wetter. Und Wetterabhängigkeit ist das Paradebeispiel für einen Zufallseinfluss. Aber nicht das einzige Beispiel. Fahrzeiten hängen vom Verkehr ab, Flugzeiten vom Wind, Renditen von den Aktienkursen etc.</p> <p>In dieser Spezialvorlesung lernen Sie, wie man die Lineare Optimierung erweitern kann, um Zufallseinflüsse mathematisch fundiert zu berücksichtigen. Der Landwirt möchte nämlich am Ende seine Anbauflächen so verteilen, dass er nicht nur dann am meisten verdient, wenn das erwartete Wetter eintritt, sondern dass der erwartete Verdienst über alle möglichen Wetterentwicklungen am grössten ist. (Dass das im Allgemeinen nicht dasselbe ist, haben Sie ja hoffentlich schon gelernt!)</p>
Verwendbarkeit:	<p>Spezialisierungsmodul B1 im Master Technomathematik und Wirtschaftsmathematik</p> <p>Spezialisierungsmodul B1 / B2 für Master Mathematik</p> <p>Spezialvorlesung aus dem Bereich „Diskrete und Kontinuierliche Optimierung“ im Diplomstudiengang Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik</p>
Leistungspunkte: für:	<p>5</p> <p>Master Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik;</p> <p>Diplom Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik (im Hauptstudium)</p>
Vorkenntnisse:	Übliche Kenntnisse aus dem Bachelorstudium/Grundstudium
Schein:	Ja
Literatur:	<p>John R. Birge and François Louveaux, <i>Introduction to stochastic programming</i>, Springer, 1997</p> <p>P. Kall and S. W. Wallace, <i>Stochastic programming</i>, John Wiley, 1994.</p>

<b>Chudej, K.:</b>	<b>Innere Punkte Verfahren der Optimierung</b>
Umfang:	Vorlesung: 2st + Übungen: 1st (Zeiten können mit den Studierenden abgesprochen werden: Interessenten mögen bitte vor Semesterbeginn ihre Wunschzeiten per Email senden an: <a href="mailto:kurt.chudej@uni-bayreuth.de">kurt.chudej@uni-bayreuth.de</a> )
Beginn:	in der ersten Semesterwoche
Inhalt:	In der Vorlesung werden Theorie und Numerik von <i>Inneren Punkte Verfahren</i> zur Optimierung besprochen. Solche Verfahren haben sich als besonders leistungsfähig bei sehr großen konvexen Optimierungsproblemen gezeigt, wie sie z.B. bei der Diskretisierung von Optimalen Steuerungsproblemen mit Nebenbedingungen in Form von (linearen) partiellen Differentialgleichungen auftreten. Die Vorlesung kann als Ergänzung zu den drei Vorlesungen <i>Nichtlineare Optimierung</i> , <i>Einführung in die Optimierung</i> und <i>Optimal Control of PDEs</i> verstanden werden; ist aber auch alleine hörbar!
Verwendbarkeit:	Wahlpflichtmodul B1 oder B2 für die Masterstudiengänge Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik.
Leistungspunkte: für:	5 Master/Diplom: Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik sowie interessierte Informatiker und (Wirtschafts-)Ingenieure.
Vorkenntnisse: Schein:	– für Diplomstudierende: Schein auf Wunsch für Masterstudenten: Laut Modulhandbuch, Kapitel II.B: Spezialkenntnisse in Mathematik
Literatur:	W. Forst, D. Hoffmann: Optimization - Theory and Practice. Kapitel 6. Springer, Berlin, 2010. S.J. Wright: Primal-Dual Interior-Point Methods. 2. Auflage, SIAM, 2006. J. Nocedal, S.J. Wright: Numerical Optimization, Springer, New York, 2006, 2. Auflage. C. Geiger, C. Kanzow: Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben. Springer, Berlin, 2002.

**Ramming, T.:** **Partikel-Methoden in der Fluid-Dynamik - Mathematische Grundlagen von Vortex-Verfahren und Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH)**

Umfang: Vorlesung: 2st + Übungen: 1st  
Beginn: siehe eLearning  
Inhalt: Nach einer Motivation der grundlegenden Gleichungen der Strömungslehre (Euler bzw. Navier-Stokes) mit Hilfe einfacher Erhaltungsprinzipien und der Bereitstellung einiger elementarer Hilfsmittel beschäftigt sich die Veranstaltung mit den Grundlagen numerischer Partikel-Methoden wie Vortex-Verfahren und dem in der Anwendung weit verbreiteten Smoothed-Particle-Hydrodynamics-Verfahren (SPH) zur Behandlung grundlegender Fluid-Flow-Probleme. Je nach Interessenlage der Hörer ist die begleitende Implementierung einer einfachen Software zur Simulation am Rechner denkbar.

Verwendbarkeit: Wahlpflichtveranstaltung für Modul „Spezialkenntnisse in Mathematik“  
Modul B1 für die Masterstudiengänge Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik  
Modul B2 für den Masterstudiengang Mathematik

Leistungspunkte: 5  
für: Studierende der Mathematik, Wirtschaftsmathematik und Technomathematik sowie die Studiengänge der Physik

Vorkenntnisse: Analysis, Grundlagen der Funktionalanalysis sind hilfreich (können jedoch auch während des Kurses im benötigten Umfang erworben werden)

Literatur:

**Dozenten der Mathematik:** **Praktikumsseminar (gemäß Modulhandbuch)**

Umfang: Praktikum: gemäß Modulhandbuch  
Beginn: jederzeit  
Inhalt: Bearbeitung ausgewählter Anwendungsthemen, u.a. in Zusammenarbeit mit Firmen und Forschungseinrichtungen.

Verwendbarkeit: Pflichtmodul C2 für den Bachelorstudiengang Technomathematik  
Für Details der Ausführung siehe das Modulhandbuch

Leistungspunkte: 8  
für: Studierende der Technomathematik (Bachelor)

Vorkenntnisse: Basis- und Aufbaumodule bis zum 4. Semester

Schein: ja

Literatur: unterschiedlich

<b>Dozenten der Mathematik:</b>	<b>Masterpraktikum (gemäß Modulhandbuch)</b>
Umfang:	Praktikum: gemäß Modulhandbuch
Beginn:	jederzeit
Inhalt:	Sammlung von Erfahrungen in einem nicht-universitären Umfeld oder in einer universitären Arbeitsgruppe, Mitarbeit in Forschungsprojekten.
Verwendbarkeit:	Wahlpflichtmodul A2 für den Masterstudiengang Mathematik Wahlpflichtmodul B3 für den Masterstudiengang Technomathematik und Wirtschaftsmathematik Für Details der Ausführung siehe das Modulhandbuch
Leistungspunkte:	10
für:	Master: Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik
Vorkenntnisse:	
Schein:	
Literatur:	unterschiedlich

<b>Mathematik - Pflichtbereich „Informatik“</b>
---

siehe geforderte Veranstaltungen gemäß Modulhandbuch sowie dann entsprechendes Angebot im Online-Vorlesungsverzeichnis seitens der Informatik im SS 2013

<b>Mathematik - „Seminare“</b>
--------------------------------

**Chudej, K.,  
Pesch, H.-J.:**

**Praktikum Technomathematik**

lex] Umfang:           Praktikum: 2st, nach Vereinbarung  
 Beginn:                 jederzeit  
 Inhalt:                 Bearbeitung ausgewählter Anwendungsthemen, u.a. in Zusammenar-  
                               beit mit Firmen und Forschungseinrichtungen.  
 Verwendbarkeit:       Pflichtpraktikum für Diplom-Technomathematik  
                               Für Details der Ausführung siehe die Studienordnung Technomathe-  
                               matik (Diplom)  
 Leistungspunkte:       –  
 für:                     Studierende der Technomathematik (Diplom)  
 Vorkenntnisse:        unterschiedlich  
 Literatur:             unterschiedlich

**Pesch, H.-J.,  
Chudej, K.:**

**Seminar zur Technomathematik**

Umfang:                 Seminar: 2st, nach Vereinbarung  
 Beginn:                 siehe Ankündigung  
 Inhalt:                 Vorträge über ausgewählte Anwendungsthemen aus Technischen Be-  
                               reichen. Insbesondere über die Ergebnisse des Praktikums zur Tech-  
                               nomathematik im Studiengang Diplom-Technomathematik.  
                               Außerdem Vorträge aus den Bereichen Nichtlineare Optimierung, Nu-  
                               merische Mathematik und Optimale Steuerung  
 Verwendbarkeit:       Bachelor oder Masterseminar  
 Leistungspunkte:       laut Modulhandbuch  
 für:                     Diplom-Technomathematik,  
                               Bachelor und Master: Mathematik, Technomathematik, Wirtschafts-  
                               mathematik  
 Vorkenntnisse:        unterschiedlich  
 Schein:                 ja  
 Literatur:             unterschiedlich

**Rieder, H.:**

**Seminar über Finanzmathematik**

Umfang:                 Seminar: 2st  
 Beginn:                 Vorbesprechung am 8. Februar 2013, 13–14 Uhr im S 78  
 Inhalt:                 Finanzmathematik, statistische Aspekte.  
 Verwendbarkeit:       siehe Prüfungsordnung  
 Leistungspunkte:       8  
 für:                     Studenten der mathematischen Studiengänge  
 Vorkenntnisse:        wie zur Finanzmathematik II.  
 Literatur:             Korn, R., Korn, E. (2013): Moderne Finanzmathematik—Theorie  
                               und praktische Anwendungen. Vieweg.  
                               Ruckdeschel, P., et al. (2011): Optimally-robust estimators in Gene-  
                               ralized Pareto Models. Statistics.  
                               Ruckdeschel, P., et al. (2012): Pricing American options in the He-  
                               ston model. Fraunhofer ITWM # 204.  
                               Tsay, R.S. (2010): Analysis of Financial Time Series. Wiley.

<b>Grüne, L.:</b>	<b>Hauptseminar: Numerische Mathematik und Kontrolltheorie</b>
Umfang:	Seminar: 2st
Beginn:	nach Vereinbarung. Vorbesprechungstermine werden in meinen Lehrveranstaltungen und auf meiner Homepage angekündigt.
Inhalt:	In diesem Hauptseminar werden ausgewählte Themen aus Vorlesungen zur Numerischen Mathematik und zur Kontrolltheorie vertieft sowie Ergebnisse aus dem Praktikum im Bachelor Technomathematik vorgestellt. Für Lehramtsstudierende werden auch Themen aufbauend auf der „Einführung in die gewöhnlichen Differentialgleichungen“ vergeben. Die Vorträge dienen insbesondere zur Vorbereitung auf Bachelor- und Masterarbeiten.
Verwendbarkeit:	Modul C2 für alle Bachelor-Fachstudiengänge der Mathematik (in der Technomathematik in Verbindung mit Praktikum) Modul FW-C1 für Lehramt Gymnasium (Bachelor und modularisiertes Studium) Modul A2 für alle Master-Fachstudiengänge der Mathematik Seminar für alle Diplomstudiengänge der Mathematik
Leistungspunkte:	5 im Bachelor Mathematik und Wirtschaftsmathematik 7 im Bachelor Technomathematik (zusammen mit Praktikum) 4 im Lehramt Gymnasium (Bachelor und modularisiertes Studium) 10 in allen Master-Studiengängen der Mathematik
für:	Alle Studiengänge der Mathematik
Vorkenntnisse:	Einführung in die Numerische Mathematik oder Einführung in die gewöhnlichen Differentialgleichungen, im Fachstudium zudem mindestens eine einschlägige Vertiefungsvorlesung
Literatur:	wird individuell bekannt gegeben

**Rambau, J.,  
Börner, S.:**

**Blockseminar:  
„Diskrete Optimierung“ und „Abschlussarbeiten in der  
Wirtschaftsmathematik“**

Umfang: Seminar: ein Wochenende im Juli 2013 in Wallenfels  
Beginn: siehe Ankündigung  
Inhalt 1: Ausgewählte Themen aus dem Forschungsgebiet „Diskrete Optimierung“ werden von Studierenden vorbereitet und im Plenum vorgetragen und diskutiert  
Inhalt 2: Da man sich bei der Abschlussarbeit meist sehr viel Mühe gibt, soll man in diesem Seminar die Möglichkeit bekommen, die eigene Arbeit vor einem etwas größeren Publikum allgemeinverständlich vorzutragen. Bei diesen Teilnehmern ist Voraussetzung für einen Vortrag eine Abschlussarbeit aus dem Umfeld der Wirtschaftsmathematik.  
Verwendbarkeit: Bachelor-Hauptseminar C2 bzw. Master-Hauptseminar A2 (Anforderungen entsprechend unterschiedlich)  
Diplomstudiengänge 2 SWS Seminar aus dem Bereich „Diskrete und Kontinuierliche Optimierung“  
Leistungspunkte: 5 bzw. 10  
Leistungsnachweis: Erfolgreicher Vortrag, maximal fünfseitiges Handout  
für: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Mathematik, Wirtschaftsmathematik und Technomathematik und Informatik im Hauptstudium. Interessierte Zuhörer sind aber ebenso herzlich willkommen.  
Vorkenntnisse: Die üblichen Kenntnisse aus dem Grundstudium, insbesondere der Linearen Algebra, werden vorausgesetzt. Kenntnisse aus der Vorlesung „Online Optimierung“ und der Vorlesung „Lineare Optimierung“ sind hilfreich.  
Schein: nach erfolgreichem Vortrag

**Kiermaier, M.:**

**Staatsexamenskurs Algebra Lehramt vertieft**

Umfang: Seminar: 2st + Fragestunde: 1st  
Beginn: wird über e-learning bekannt gegeben  
Inhalt: Vorbereitungskurs für das schriftliche Staatsexamen in Algebra  
Verwendbarkeit:  
Leistungspunkte:  
für: Studierende des Lehramts vertieft  
Vorkenntnisse: Der Stoff der Algebra (Gruppentheorie, Ringtheorie, Körpertheorie wird als bekannt vorausgesetzt  
Anmeldung: Zur Vereinfachung der Kommunikation wird eine Registrierung über <https://elearning.uni-bayreuth.de/course/view.php?id=6833> empfohlen.

**Taegert, L.:** **Staatsexamenskurs Analysis und Lineare Algebra (nicht vertieft)**

Umfang: Seminar: 2st  
Beginn: in der ersten Vorlesungswoche  
Inhalt: Wir lösen Aufgaben aus den nicht vertieften Staatsexamensprüfungen Analysis und Lineare Algebra früherer Jahre. Schwerpunkte sind die Wiederholung von Sätzen und Konzepten, sowie das Einüben von Rechenmethoden.  
  
Verwendbarkeit:  
Leistungspunkte:  
für: Studierende des Lehramts vertieft  
Vorkenntnisse:

**Stoll, M.:** **Staatsexamenskurs Analysis Lehramt vertieft**

Umfang: Seminar: 2st  
Beginn: in der ersten Vorlesungswoche  
Inhalt: Wir lösen Aufgaben aus den Staatsexamensprüfungen Analysis früherer Jahre, d.h. Aufgaben zu den Themengebieten: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Funktionentheorie und Analysis. Schwerpunkte sind die Wiederholung von Sätzen und Konzepten, sowie das Einüben von Rechenmethoden  
  
Verwendbarkeit:  
Leistungspunkte:  
für: Studierende des Lehramts vertieft  
Vorkenntnisse: Funktionentheorie, Einführung in die Gewöhnlichen Differentialgleichungen

**Bauer, I.,  
Catanese, F.,  
Peternell, Th.,  
Stoll, M.:** **Seminar der Forschergruppe**

Umfang: Seminar: 2st  
Beginn: siehe Ankündigung

**Baptist, P.** **Oberseminar „Lehren und Lernen mit digitalen Medien“**

Umfang: Oberseminar: 2st  
Beginn: siehe Ankündigung

**Bauer, I.,  
Catanese, F.,** **Oberseminar „Komplexe Mannigfaltigkeiten“**

Umfang: Oberseminar: 2st  
Beginn: siehe Ankündigung

**Bauer, I.,  
Catanese, F.,** **Oberseminar „Algebraische Geometrie“**

Umfang: Oberseminar: 2st  
Beginn: siehe Ankündigung

<b>Peternell, Th.:</b>	<b>Oberseminar „Komplexe Analysis“</b>
Umfang:	Oberseminar: 2st
Beginn:	siehe Ankündigung
<b>Reiter, St., Stoll, M.:</b>	<b>Oberseminar „Arithmetische Geometrie“</b>
Umfang:	Oberseminar: 2st
Beginn:	siehe Ankündigung
<b>Chudej, K., Grüne, L., Pesch, H.-J., Schittkowski, K., Worthmann, K.:</b>	<b>Oberseminar „Numerische Mathematik, Optimierung und Dynamische Systeme“</b>
Umfang:	Oberseminar: 2st
Beginn:	siehe Ankündigung
<b>Kriecherbauer, Th., Rein, G.:</b>	<b>Oberseminar „Nichtlineare Probleme der Mathematischen Physik“</b>
Umfang:	Oberseminar: 2st
Beginn:	siehe Ankündigung
<b>Wendland, H.:</b>	<b>Oberseminar „Multivariate Rekonstruktionsverfahren“</b>
Umfang:	Oberseminar: 2st
Beginn:	nach Vereinbarung
<b>Rambau, J, Eymann, T., Hegselmann, R.:</b>	<b>Oberseminar „Effizienz dezentraler Strukturen,“</b>
Umfang:	Oberseminar: 2st
Beginn:	siehe Ankündigung
für:	Diplomanden, Doktoranden, Mitarbeiter und Interessierte
<b>Birke, M., Christmann, A.:</b>	<b>Oberseminar zur Stochastik</b>
Umfang:	Oberseminar: 2st
Beginn:	siehe Aushang bzw. eLearning-System
Inhalt:	aktuelle Themen der Stochastik und der mathematischen Statistik
<b>Rieder, H.:</b>	<b>Oberseminar „Statistik“</b>
Umfang:	Oberseminar: 2st
Beginn:	Vorbesprechung am 8. Februar 2013, 13–14 Uhr im S 78
Inhalt:	Arbeiten aus der Robusten Statistik und Semiparametrik

Kerber, A.,                   Oberseminar „Diskrete Strukturen“  
Kohnert, A.,  
Kurz, S.,  
Laue, R.,  
Wassermann, A.:

Umfang:                   Oberseminar: 2st  
Beginn:                   siehe Ankündigung

**Dozenten der Ma-   Kolloquium zur Bachelorarbeit)**  
**thematik:**

Beginn:                   siehe Ankündigung  
Inhalt:                   Vorträge zu Bachelorarbeiten  
für:                       Bachelorstudierende der mathematischen Studiengänge

**Dozenten der Ma-   Kolloquium zur Masterarbeit)**  
**thematik:**

Beginn:                   siehe Ankündigung  
Inhalt:                   Vorträge zu Masterarbeiten  
für:                       Masterstudierende der mathematischen Studiengänge

<b>Vorlesungen für Graduierte / Doktoranden</b>
---

siehe Mathematik – Wahlpflichtbereich „Vertiefungsmodule Mathematik“, „Spezialveranstaltungen im Masterstudiengang“ und „Seminare“

<b>Veranstaltungen der Mathematik für Hörer anderer Fächer</b>
--

<b>Kaiser, R.:</b>	<b>Grundlagen der Mathematik für Physiker II</b>
Umfang:	Vorlesung: 4st + Übungen: 2st, in vier Gruppen
Beginn:	Montag, 15. April 2013
Inhalt:	Lineare Algebra: Vektorräume, Basis, Dimension, Matrizen, Lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Eigenwerte, orthogonale Transformationen, Hauptachsentransformation Differentialrechnung im $\mathbb{R}^n$ , gewöhnliche Differentialgleichungen
Verwendbarkeit:	Teil des Pflichtmoduls MPA
Leistungspunkte:	7
für:	Studierende der Physik im 2. Semester
Vorkenntnisse:	Mathematik für Physiker I
Literatur:	Kerner, von Wahl; Fischer, G.; Jänich, K.; Forster, O. II
<b>Rein, G.:</b>	<b>Mathematik für Physiker (Master)</b> (siehe in diesem Semester „Einführung in die Partiellen Differentialgleichung“)
Umfang:	Vorlesung: 4st + Übungen: 2st, in zwei Gruppen
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Partielle Differentialgleichungen treten in den verschiedensten Anwendungsbereichen auf. Im Gegensatz zu einer Gewöhnlichen Differentialgleichung hängt die gesuchte Lösung bei einer Partiiellen Differentialgleichung nicht nur von einer, sondern von mehreren Variablen ab. Abhängig davon, welche Kombinationen von möglichen partiellen Ableitungen in der Gleichung auftreten, kommt es zu sehr unterschiedlichem Lösungsverhalten; es gibt im Gegensatz zu Gewöhnlichen Differentialgleichungen keine einheitliche Lösungstheorie. In der Vorlesung werden wesentliche Gleichungstypen (hyperbolische, parabolische, elliptische Gleichungen) anhand der wichtigsten Beispiele (Wellengleichung, Wärmeleitungsgleichung, Poisson-Gleichung) behandelt. Die Vorlesung verzichtet auf einen von vornherein möglichst umfassenden Zugang und orientiert sich an möglichst konkreten Lösungsformeln für wesentliche Beispiele.
Verwendbarkeit:	
Leistungspunkte:	
für:	Studenten der Physik im 4. Fachsemester
Vorkenntnisse:	Mathematik für Physiker I-III Analysis, Lineare Algebra Notwendige Vorkenntnisse aus Vektoranalysis und Gewöhnlichen Differentialgleichungen können bereitgestellt werden
Literatur:	wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Golembiowski, A.: Mathematik für Naturwissenschaftler II**

Umfang: Vorlesung: 2st + Fragestunde: 2st  
Übungen: 2st, in sechs Gruppen  
Beginn: in der ersten Vorlesungswoche  
Inhalt: Differentialrechnung in mehreren Variablen, Eigenwertprobleme, Gewöhnliche Differentialgleichungen.  
Verwendbarkeit: Pflichtveranstaltung für Chemiker, Biochemiker, Polymer- und Kolloidchemiker, Geoökologen  
Leistungspunkte: siehe Prüfungsordnungen  
für: Studierende der Chemie und Geoökologie  
Vorkenntnisse: Mathematik für Naturwissenschaftler I  
Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Chudej, K.: Mathematische Vertiefung für Wirtschaftswissenschaftler**

Umfang: Vorlesung/Übung: 4st  
Beginn: in der ersten Vorlesungswoche  
Inhalt: Inhalte sind unter anderem: Diskrete Mathematik (Graphen, Kombinatorik), Lineare Algebra (Normierte Vektorräume, Eigenwerte, Eigenvektoren, Normalformen), Analysis (Stetigkeitskonzepte, Konvexität, Fixpunkte), Dynamische Systeme (diskret/kontinuierlich, deterministisch/stochastisch), Optimierung (diskret, kontinuierlich, deterministisch/stochastisch, statisch/dynamisch)  
Verwendbarkeit: Pflicht- oder Wahlmodul für einige Masterstudiengänge der Wirtschaftswissenschaften  
Leistungspunkte: 6  
Vorkenntnisse: Mathematische Grundkenntnisse aus dem Bachelorstudium sind erforderlich  
für:  
Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben

<b>Chudej, K.:</b>	<b>Numerische Mathematik für Naturwissenschaftler, Ingenieure und Informatiker</b>
Umfang:	Vorlesung: 2st + Übungen: 2st, in zwei Gruppen
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Gegenstand der numerischen Mathematik (Numerik) ist die näherungsweise Lösung mathematischer Probleme durch Zahlenwerte. Die Lösungsberechnung erfolgt dabei durch einen <i>Algorithmus</i> , d.h. durch eine Folge von elementaren Anweisungen und Rechenoperationen, die sich auf einem Computer ausführen lassen. Ein solcher Algorithmus stützt sich oft auf Ergebnisse der reinen Mathematik und reflektiert mathematische Eigenschaften des Problems. Ziel der Vorlesung ist die Einführung in verschiedene Gebiete der numerischen Mathematik, u.a.: Lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte, Ausgleichsrechnung, Interpolation, numerische Integration, Numerik der Differentialgleichungen.
Verwendbarkeit:	
Leistungspunkte:	siehe Modulhandbücher bzw. Prüfungsordnungen der jeweiligen Fächer
für:	Studierende der Studiengänge Materialwissenschaft, Umwelt- und Bioingenieurwissenschaft, Engineering Science, Angewandte Informatik, Physik, Geoökologie, ...
Vorkenntnisse:	Ingenieurmathematik 1–3 bzw. Mathematik für Physiker bzw. Mathematik für Naturwissenschaftler
Literatur:	G. Bärwolff: Numerik für Ingenieure, Physiker und Informatiker, Spektrum Akademischer Verlag/Elsevier, München (2007) M. Bollhöfer/V. Mehrmann: Numerische Mathematik, vieweg studium - Grundkurs Mathematik, 1. Auflage (2004) Dahmen/Reusken: Numerik für Ing. und Naturwissenschaftler, Springer (2006). H.R. Schwarz, N. Köckler: Numerische Mathematik, Teubner (2004)
<b>Pesch, H.-J.,: Chudej, K.:</b>	<b>Simultionsprojekt zur Numerischen Mathematik</b>
Umfang:	Praktikum: 2st, nach Vereinbarung
Beginn:	siehe Ankündigung
Inhalt:	Bearbeitung von konkreten (anwendungsbezogenen) Projekten mit Hilfe numerischer Software.
Verwendbarkeit:	laut zutreffender Prüfungsordnung
Leistungspunkte:	–
für:	Studierende der Diplom-Studiengänge Materialwissenschaft, Umwelt- und Bioingenieurwissenschaft.
Vorkenntnisse:	Ingenieurmathematik I
Literatur:	unterschiedlich, wird jeweils bekannt gegeben

**Pesch, H.-J.:** **Ingenieurmathematik II**

Umfang: Vorlesung: 4st + Fragestunde: 1st  
 Übungen: 2st, in sieben Gruppen

Beginn: in der ersten Vorlesungswoche

Inhalt: Gegenstand der Ingenieurmathematik II ist i.W. die Differentiation und Integration von Funktionen mehrerer Variablen.  
 Eine ausführliche Gliederung des Vorlesungsinhaltes finden Sie im WWW unter:  
<http://www.ingenieurmathematik.uni-bayreuth.de/de/teaching/>

Verwendbarkeit:  
 Leistungspunkte: laut zutreffender Prüfungsordnung  
 für: Studierende der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge ab 2. Semester

Vorkenntnisse: Ingenieurmathematik I oder Grundkenntnisse der Differential- und Integralrechnung für eine Variable sowie der Linearen Algebra

Literatur: Meyberg, Vachenaer: Höhere Mathematik 1+2, Springer, Berlin, 6. bzw. 4. Auflage, 2001  
 Ansorge, Oberle [Rothe, Sonar]: Mathematik für Ingenieure 1+2, Wiley-VCH, Berlin, 2010/1997  
 Leupold u.a.: Mathematik – ein Studienbuch für Ingenieure, Band 2, Fachbuchverlag Leipzig/Hanser Verlag München, 1995

**Chudej, K.:** **Anwendungsbezogene Probleme der Ingenieurmathematik**

Umfang: Übung: 1st

Beginn: Termine nach Ankündigung

Inhalt: Es werden (umfangreiche) anwendungsbezogene Aufgaben – z.T. in der Sprache der Anwender – (unter Anleitung) gelöst.

Verwendbarkeit:  
 Leistungspunkte: —  
 für: Studierende der Studiengänge Materialwissenschaft, Umwelt- und Bioingenieurwissenschaft, Engineering Science, Angewandte Informatik

Literatur: begleitend zur Vorlesung Ingenieurmathematik II  
 wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Chudej, K.:** **Vertiefungsübung zur Ingenieurmathematik II**

Umfang: Übung: 1st, 14-tägig in Gruppen

Beginn: Termine nach Ankündigung

Inhalt: Zusätzliche Übungsaufgaben werden zur Vertiefung der Rechenfertigkeit (unter Anleitung) gelöst.

Verwendbarkeit:  
 Leistungspunkte: —  
 für: Studierende der Studiengänge Materialwissenschaft, Umwelt- und Bioingenieurwissenschaft, Engineering Science, Angewandte Informatik

Literatur: begleitend zur Vorlesung Ingenieurmathematik II  
 wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

**Olbricht, W.,  
N.N.:** **Statistische Methoden II**

Umfang: Vorlesung: 2st + Übungen: 2st, in neun Gruppen  
 Beginn: Montag, 15. April 2013  
 Inhalt: Wahrscheinlichkeitsmodelle, Signifikanztests, nichtparametrische Tests, Modellanpassung und Schätzungen, multiple Regression, ausgewählte multivariate Verfahren der Datenanalyse

Verwendbarkeit: siehe Prüfungsordnungen der entsprechenden Studiengänge  
 Leistungspunkte: siehe Prüfungsordnungen der entsprechenden Studiengänge  
 für: Hörer aller Fakultäten  
 Vorkenntnisse: Statistische Methoden I, Mathematikkenntnisse etwa im Umfang der Vorlesung „Mathematische Grundlagen für Wirtschaftswissenschaftler“

Schein: durch Klausur  
 Literatur: Freedman/Pisani/Purves: Statistics, Fourth Edition, W.W. Norton, New York, 2007  
 Ergänzende Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Anmeldung: nicht notwendig; Registrierung ab 10.04.2013 über <http://elearning.uni-bayreuth.de> empfohlen

**Birke, M.,  
Christmann, A.,  
Rieder, H.,  
Hable, R.,  
Olbricht, W.,** **Statistische Beratung**

**Neidhardt, W.:** **Denken in Strukturen II**

Umfang: Vorlesung: 2st + Übungen: 2st  
 Beginn: in der ersten Vorlesungswoche  
 Inhalt: Mengen, Strukturen, Abbildungen, Beweistechniken  
 Verwendbarkeit: Modul 1 Kombinationsfach Angewandte Informatik – Multimedia  
 Leistungspunkte: 2  
 für: Bachelor-Studiengänge mit Kombinationsfach Angewandte Informatik – Multimedia

Schein: ja  
 Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Kohnert, A.:** **Mathematische Grundlagen der Informatik**

Umfang: Vorlesung: 4st + Übungen: 1st + Tutorium: 1st  
 Beginn: in der ersten Vorlesungswoche  
 Inhalt: Mengen und Relationen, Kombinatorik, Graphen, Halbordnung  
 Boolesche Algebra und Logik, Gruppen, Ringe, Körper jeweils mit Anwendungsbeispielen aus dem Bereich der Informatik

Verwendbarkeit: siehe Modulhandbuch  
 Leistungspunkte: siehe jeweiligen Prüfungsordnungen  
 für: Studierende der Angewandten Informatik, Informatik oder Lehramt Informatik

Vorkenntnisse: keine  
 Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben

<b>Baier, R.:</b>	<b>Objektorientiertes Programmieren mit C++</b> (siehe auch Pflicht- und Wahlpflichtbereich „Aufbaumodule Mathematik“ und Zusatzqualifikation Multimediakompetenz)
Umfang:	Vorlesung: 2st + Übungen: 2st
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Objektorientierte Programmierung in C++, schrittweise Einführung in den Umgang mit selbstgeschriebenen und standardisierten Klassen (Definition, Datenelemente und Methoden, Konstruktoren, Destruktoren), Zugriffsrechte (private, public, friend-Mechanismus), Vererbung/Ableitung von Klassen, Überladen von Methoden und Operatoren, abstrakte Klassen, virtuelle Methoden, fortgeschrittenere Ein- und Ausgabe, Ausnahmebehandlung, Templates.
Verwendbarkeit:	Bestandteil des Aufbaumoduls B „Graphen- und Netzwerk-Algorithmen“ für Bachelor Wirtschaftsmathematik; fachübergreifendes Wahlpflichtmodul im Anwendungsfachbereich E für Bachelor Mathematik
Leistungspunkte:	4
für:	Bachelor-/Diplom-Studierende ab 4. Semester, Master-Studierende ab 1. Semester (Hörerinnen/Hörer aller Fakultäten)
Vorkenntnisse:	Basismodul A5 „Programmierkurs“ bzw. funktionsorientiertes Programmieren mit C, C++ oder Java (insbes. Funktionen, Arrays, Zeiger/Referenzen)
Literatur:	vergl. auch die Liste zu weitergehenden Büchern unter <a href="http://wap-pool.math.uni-bayreuth.de/prog/c_c++.html#buecher_cxx">http://wap-pool.math.uni-bayreuth.de/prog/c_c++.html#buecher_cxx</a> sowie die Literaturangaben in der Vorlesung

<b>Zusatzqualifikation Multimediakompetenz</b>
--

**Wassermann, A.: Grundlagen der WWW-Nutzung und WWW-Programmierung für Bachelor LA**

Umfang: Vorlesung: 2st + Übungen: 1st  
 Beginn: in der ersten Vorlesungswoche  
 Inhalt: WWW-Nutzung, Grundlagen elektronischer Kommunikation, Einführung in HTML, Cascading Stylesheets, Gestaltung von Webseiten  
 Verwendbarkeit: Modul Multimediakompetenz (MM)  
 Leistungspunkte: 3  
 für: Studierende im Lehramt Bachelor  
 Vorkenntnisse: keine  
 Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Wassermann, A.: WWW-Programmierung I**

Umfang: Vorlesung: 2st  
 Beginn: in der ersten Vorlesungswoche  
 Inhalt: Einführung in die Erstellung dynamischer und interaktiver Webseiten mit JavaScript und PHP  
 Verwendbarkeit: Zusatzqualifikation Multimediakompetenz, Nebenfach Informationswissenschaften  
 Leistungspunkte: 2  
 für: alle Studierende  
 Vorkenntnisse: HTML-Kenntnisse  
 Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Wassermann, A.: WWW-Programmierung II**

Umfang: Vorlesung: 2st  
 Beginn: in der ersten Vorlesungswoche  
 Inhalt: Einführung in die Erstellung interaktiver Webseiten mit der Scriptsprache PHP  
 Verwendbarkeit: Zusatzqualifikation Multimediakompetenz, Nebenfach Informationswissenschaften  
 Leistungspunkte: 2  
 für: alle Studierende  
 Vorkenntnisse: HTML-Kenntnisse, etwas Programmiererfahrung  
 Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben

**Wassermann, A.: Multimedia – Lehren, Lernen und Design**

Umfang: Vorlesung: 2st  
 Beginn: in der ersten Vorlesungswoche  
 Inhalt: Lernen mit Multimediaprodukten, Beispiele elektronischer Arbeitsblätter und Bücher, Einsatz von Lernprogrammen  
 Verwendbarkeit: Zusatzqualifikation Multimediakompetenz  
 Leistungspunkte: 2  
 für: alle Studierende (insb. alle Lehramtsstudentinnen und -studenten), auch Didaktik der Informatik  
 Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben

<b>Baier, R.:</b>	<b>Objektorientiertes Programmieren mit C++</b> (siehe auch Pflicht- und Wahlpflichtbereich „Aufbaumodule Mathematik“ und Veranstaltungen der Mathematik für Hörer anderer Fächer)
Umfang:	Vorlesung: 2st + Übungen: 2st
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Objektorientierte Programmierung in C++, schrittweise Einführung in den Umgang mit selbstgeschriebenen und standardisierten Klassen (Definition, Datenelemente und Methoden, Konstruktoren, Destruktoren), Zugriffsrechte (private, public, friend-Mechanismus), Vererbung/Ableitung von Klassen, Überladen von Methoden und Operatoren, abstrakte Klassen, virtuelle Methoden, fortgeschrittenere Ein- und Ausgabe, Ausnahmebehandlung, Templates.
Verwendbarkeit:	Bestandteil des Aufbaumoduls B „Graphen- und Netzwerk-Algorithmen“ für Bachelor Wirtschaftsmathematik; fachübergreifendes Wahlpflichtmodul im Anwendungsfachbereich E für Bachelor Mathematik
Leistungspunkte:	4
für:	Bachelor-/Diplom-Studierende ab 4. Semester, Master-Studierende ab 1. Semester (Hörerinnen/Hörer aller Fakultäten)
Vorkenntnisse:	Basismodul A5 „Programmierkurs“ bzw. funktionsorientiertes Programmieren mit C, C++ oder Java (insbes. Funktionen, Arrays, Zeiger/Referenzen)
Literatur:	vergl. auch die Liste zu weitergehenden Büchern unter <a href="http://wap-pool.math.uni-bayreuth.de/prog/c_c++.html#buecher_cxx">http://wap-pool.math.uni-bayreuth.de/prog/c_c++.html#buecher_cxx</a> sowie die Literaturangaben in der Vorlesung

## Veranstaltungen zur Didaktik der Mathematik

siehe entsprechendes Angebot im Online-Vorlesungsverzeichnis im SS 2013 „Veranstaltungen zur Didaktik der Mathematik“, Modulhandbücher und Aushänge am Lehrstuhl.