

Vorschau auf die Veranstaltungen der Fachgruppe Mathematik im SS 2014

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).

Mathematik - Pflichtbereich „Basismodule“
--

Wendland, H.:	Analysis II
Umfang:	Vorlesung: 4st + Fragestunde: 1st Übungen: 2st, in 5 Gruppen + Zentralübung: 2st
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Die Vorlesung setzt meine Vorlesung Analysis I aus dem WS 2013/2014 fort und ist der zweite Teil des Moduls Analysis. Behandelt werden u.a. 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 Bachelor of Education und LA Gymnasium, modularisiert
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

Stoll, M.: **Lineare Algebra II**

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

Beginn: in der ersten Vorlesungswoche

Inhalt: Diese Vorlesung setzt die „Lineare Algebra I“ fort. Behandelt werden z.B. die Jordansche Normalform, euklidische und unitäre Vektorräume, sowie bilineare und quadratische Formen und ihre Normalformen. Die Vorlesung endet mit einem Einblick in die multilineare Algebra.

Verwendbarkeit: Basismodul A2 für Bachelor Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik bzw. FW-A2 für Lehramt Gymnasium

Leistungspunkte: 9
 für: Studierende der Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik, Physik, ab 2. Semester, Lehramt Gymnasium

Vorkenntnisse: Lineare Algebra I

Literatur: Vorlesungsskript; G. Fischer: Lineare Algebra

Kriecherbauer, Th.: **Funktionentheorie**

Umfang: Vorlesung: 2st
 Übungen: 1st, in vier Gruppen + Zentralübung: 1st

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, isolierte Singularitäten und der Residuensatz sein.

Verwendbarkeit: Pflichtmodul A4 für die Bachelorstudiengänge Mathematik und Technomathematik
 Pflichtmodul FW-BP1 für Bachelor Lehramt vertieft

Leistungspunkte: 5
 für: Bachelorstudenten, Lehramtsstudenten für Lehramt vertieft

Vorkenntnisse: Analysis I und II

Literatur: z.B. Remmert, Jänich

Rein, G.: **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 2013 fort. Behandelt werden insbesondere folgende Themen:
 Laurentreihen, Residuensatz, meromorphe Funktionen, konforme Abbildungen, gebrochen rationale Transformationen, Automorphismen der Einheitskreisscheibe und der Riemannsche Abbildungssatz

Verwendbarkeit: Aufbaumodul FW-BP1 für Bachelor of Education

Leistungspunkte: 5
 für: Studierende des Lehramts Mathematik vertieft

Vorkenntnisse: Funktionentheorie

Literatur: wird in der Vorlesung bekanntgegeben

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:	Montag, 7. April 2014
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
Rieder, H.:	Analysis II (nicht vertieft)
Umfang:	Vorlesung: 4st + Fragestunde: 2st Übungen: 2st, in zwei Gruppen
Beginn:	8. April 2014
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“

Bauer, I:	Einführung in die Algebra
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
Dettweiler, M.:	Einführung in die Geometrie: Differentialgeometrie und Topologie
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

Kriecherbauer, Th.: Einführung in die Partiellen Differentialgleichungen

Umfang:	Vorlesung: 3st + Fragestunde: 1st 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:	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 können bereitgestellt werden
Literatur:	wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Kurz, S.:	Einführung in die Optimierung
Umfang:	Vorlesung: 3st + Übungen: 2st, in zwei Gruppen
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche, siehe Ankündigung
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.
Verwendbarkeit:	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> 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

Christmann, A.:	Einführung in die Statistik
Umfang:	Vorlesung: 3st + Übungen: 2st, in zwei Gruppen
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	<p>Statistische Methoden finden nahezu überall Anwendung, wo Daten erhoben werden, z.B. bei Banken, Versicherungen, Pharma-Industrie oder Online-Warenhäusern. Die Statistik liefert Methoden, die Daten so objektiv und so effizient wie möglich auszuwerten. In der Vorlesung werden klassische statistische Verfahren zur Schätz- und Testtheorie in verschiedenen Modellen vorgestellt und ihre Güte mit mathematischen Methoden bewertet. Ziel ist es, einige wichtige Schätzer und Tests kennenzulernen, aber auch sich erstes mathematische Handwerkszeug anzueignen, um in der Lage zu sein, neue Verfahren zu entwickeln und ihre statistischen Eigenschaften zu untersuchen und zu vergleichen. Inhalt:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Statistisches Modell und statistisches Entscheidungsproblem. (2) Einführung in die Schätztheorie. (3) Einführung in die Testtheorie. (4) Einführung in die linearen Modelle. (5) Erste Ergebnisse aus der asymptotischen Statistik.
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:	<p>Aufbaumodul B-AM1, B-M oder B-MP für Bachelor Mathematik; Aufbaumodul BP5 für Bachelor Technomathematik; Aufbaumodul BP2 für Bachelor Wirtschaftsmathematik; Aufbaumodul FW-BP5 für Bachelor of Education.</p>
Leistungspunkte: für:	<p>8 Studierende der Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik</p>
Vorkenntnisse:	Einführung in die Stochastik; Analysis und Lineare Algebra
Literatur:	<p>Lehmann, E. & Romano (2005). Testing Statistical Hypotheses, 3rd ed. Wiley & Sons. Witting, H. (1985). Mathematische Statistik I. Teubner, Stuttgart J. Shao (2007). Mathematical Statistics, 2nd ed., Springer, New York. Georgii, H.-O. (2009). Stochastik, 4. Auflage. de Gruyter. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben</p>

Reiter, St.:	Einführung in die Computeralgebra
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

Baier, R.:	Objektorientiertes Programmieren mit C++ (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.
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 http://wap-pool.math.uni-bayreuth.de/prog/c_c++.html#buecher_cxx sowie die Literaturangaben in der Vorlesung
Dozenten der Ma- thematik:	Praktikum (gemäß Modulhandbuch)
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

Chudej, K.:	Nichtlineare Optimierung
Umfang:	Vorlesung: 4st + Übungen: 2st
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Wir besprechen Theorie und numerische Algorithmen zur Lösung von $\min_{x \in \mathbb{R}^n} f(x)$ ohne bzw. mit Gleichungsnebenbedingungen $h(x) = 0$ und/oder Ungleichungsnebenbedingungen $g(x) \leq 0$. Dabei seien die Funktionen $f, g, h \in C^2$. Im Bereich der Theorie werden die notwendigen Bedingungen (Karush-Kuhn-Tucker-Bedingungen) sowie der wichtige Sonderfall der Konvexität besprochen. Bei der unrestringierten Optimierung stellen wir Abstiegsverfahren und (Quasi-)Newton-Verfahren vor. Bei der restringierten Optimierung besprechen wir zunächst den Spezialfall mit quadratischem Zielfunktional und linearen Nebenbedingungen (QP-Problem). Darauf aufbauend wird (eine Variante) des leistungsfähigen SQP-Algorithmuses vorgestellt. Ausserdem wird die Grundidee der ebenfalls leistungsfähigen Inneren-Punkte-Verfahren besprochen. Damit haben Sie die Grundlage erworben um etwa Optimale Steuerungsaufgaben mit gewöhnlichen oder partiellen Differentialgleichungen als Nebenbedingungen per Diskretisierung effizient zu lösen.
Verwendbarkeit:	Grundlage für Bachelor- bzw. Masterarbeiten im Bereich der numerischen Lösung Optimaler Steuerungsaufgaben aus Technik bzw. Biochemie.
Leistungspunkte für:	10 LP Bachelor- bzw. Masterstudierende der Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik.
Vorkenntnisse:	Einführung in die Optimierung.
Literatur:	Ulbrich M, Ulbrich S: Nichtlineare Optimierung. Birkhäuser(= Springer), Basel, 2012. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.
Peternell, Th.:	Komplexe Mannigfaltigkeiten
Umfang:	Vorlesung: 4st + Übungen: 2st
Beginn:	7. April 2014
Inhalt:	Einführung in die Funktionentheorie mehrerer Variablen; Riemannsche Flächen, komplexe Mannigfaltigkeiten. Die Vorlesung wird im WS 2014/15 als Mastervorlesung fortgesetzt. Grundlegend für alle, die in der komplexen Analysis oder algebraischen Geometrie Bachelor-/Masterarbeit schreiben wollen.
Verwendbarkeit:	Vertiefungsmodul Bachelor/Master Mathematik
Leistungspunkte für:	10 Studierende Bachelor/Master Mathematik
Vorkenntnisse:	Funktionentheorie
Literatur:	Fritsche/Grauert: From holomorphic functions to complex manifolds; Springer Kaup/Kaup: Holomorphic functions of several variables; de Gruyter Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Christmann, A.:	Support Vector Machines
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 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
Übung:	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 im Bereich des statistischen maschinellen Lernens
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
Birke, M.:	Versicherungsmathematik
Umfang:	Vorlesung: 4st + Übungen: 2st
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	In der Versicherungsmathematik werden Modelle zur Quantifizierung von Risiken hergeleitet. Die Ansätze verwenden stochastische Methoden. Es gibt verschiedene Teilgebiete der Versicherungen. Gegenstand der Vorlesung soll hauptsächlich die Schadensversicherung sein. Es werden die gängigen Modelle für die Modellierung des Gesamtschadens behandelt. Desweiteren werden Methoden zur Tarifierung und Rückversicherung besprochen.
Verwendbarkeit:	Modul C1 für BA-Studiengänge bzw. A1 für MA-Studiengänge in Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik
Leistungspunkte für:	10 alle Studiengänge Mathematik
Vorkenntnisse:	Einführung in die Stochastik, Einführung in die Statistik, Finanzmathematik hilfreich
Literatur:	wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Rein, G.:	Partielle Differentialgleichungen – Funktionalanalytische Methoden
Umfang:	Vorlesung: 4st + Übungen: 2st
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	<p>Viele Probleme aus dem Bereich der partiellen Differentialgleichungen lassen sich in befriedigender Allgemeinheit nur unter Zuhilfenahme funktionalanalytischer Methoden behandeln. Eine besondere Bedeutung hat dabei die Wahl des „richtigen“ Lösungsraums für ein gegebenes Problem.</p> <p>In der Vorlesung wird zunächst die Theorie der Sobolevräume weiterentwickelt. Diese Räume spielen als Lösungsräume eine zentrale Rolle in jeder „modernen“ Behandlung partieller Differentialgleichungen. Danach werden Randwertprobleme für elliptische Gleichungen und eventuell Anfangswertprobleme für parabolische und hyperbolische Gleichungen mit funktionalanalytischen Hilfsmitteln (z. B. Lax-Milgram-Lemma, Fredholmsche Alternative, Galerkin-Approximation) behandelt. Diese Hilfsmittel werden im Rahmen der Vorlesung bereitgestellt.</p> <p>Vorkenntnisse aus Partiiellen Differentialgleichungen sind nützlich, aber keine Voraussetzung. Vorkenntnisse aus „Höherer Analysis“ (Lebesgue-Theorie, Sobolevräume) sind erwünscht.</p>
Verwendbarkeit:	Vertiefungsmodul C1 für die Bachelorstudiengänge, Wahlpflichtmodul A1 für die Masterstudiengänge der Mathematik
Leistungspunkte: für:	10 Studierende der Bachelor- Master- und Promotionsstudiengänge der Mathematik
Vorkenntnisse:	Lebesgue-Theorie, Grundlagen der Sobolevräume (vgl. z. B. meine Vorlesung „Höhere Analysis“ aus dem WS 2013/14
Literatur:	wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Grüne, L.:	Modellprädiktive Regelung
Umfang:	Vorlesung: 2st + Übungen: 1st
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Die Modellprädiktive Regelung ist eine auf der optimalen Steuerung basierende Regelungsmethode für lineare und nichtlineare Systeme. Da ihr Grundprinzip sehr leicht zu verstehen und zu implementieren ist (eine allgemeinverständliche Einführung findet sich in dem unten angegebenen Artikel [3]), wird die Methode in unzähligen Anwendungen verwendet. Traditionell wird sie vor allem in der chemischen Industrie eingesetzt, in den letzten Jahren aber auch in vielen weiteren Anwendungsgebieten. Trotz dieser weiten Verbreitung der Methode in der Industrie sind viele mathematische Grundlagen erst in den letzten Jahren erarbeitet worden. Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Funktionsweise der Methode und in ihre mathematische Analyse. In den Übungen werden die Algorithmen programmiert und getestet. Die Vorlesung ist insbesondere zur Vorbereitung auf Masterarbeiten geeignet.
Verwendbarkeit:	Spezialisierungsmodul B1 oder B2 im Master Mathematik Spezialisierungsmodul B1 im Master Techno- und Wirtschaftsmathematik
Leistungspunkte: für:	5 alle Studiengänge der Mathematik
Vorkenntnisse:	Einführung in die Numerische Mathematik, Einführung in die Optimierung; Grundkenntnisse in Kontrolltheorie, Optimaler Steuerung und Numerik für Differentialgleichungen (oder die Bereitschaft, diese parallel zur Vorlesung im Selbststudium zu erwerben)
Literatur:	[1] L. Grüne und J. Pannek, Nonlinear Model Predictive Control – Theory and Algorithms. Springer Verlag, London, 2011. Online-Version mit beschränktem Zugriff von Universitätsrechnern verfügbar unter http://tinyurl.com/o3vcugx [2] J.B. Rawlings und D.Q. Mayne, Model Predictive Control – Theory and Design. Nob Hill Publishing, Madison, 2009 [3] L. Grüne, S. Sager, F. Allgöwer, H.G. Bock und M. Diehl, Vorausschauend planen, gezielt handeln – über die Regelung und Steuerung technischer Prozesse. In: Produktionsfaktor Mathematik, M. Grötschel, K. Lucas, V. Mehrmann (Hrsg.), Springer Verlag, 2009, Seiten 27–62. PDF Version erhältlich unter http://tinyurl.com/paq5sk2

Wendland, H.:	Numerische Lineare Algebra
Umfang:	Vorlesung: 2st + Übungen: 1st
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche, siehe Ankündigung
Inhalt:	Die Diskretisierung mathematischer Probleme führt in der Regel zu großen, linearen Gleichungssystemen, die effizient zu lösen sind. Aus der <i>Einführung in die Numerische Mathematik</i> sind bereits einige Verfahren zur Lösung solcher Gleichungssysteme bekannt. Viele Probleme benötigen aber besondere Verfahren für eine effiziente Lösung, die die Struktur der auftretenden Matrizen möglichst gut ausnutzen. In dieser Vorlesung sollen einige, aktuelle Verfahren besprochen werden. Es wird u.a. um das Verfahren konjugierter Gradienten, weitere Krylovraum-Verfahren, Multigrid-Verfahren und Verfahren basierend auf Fernfeld- und Multipolentwicklungen gehen.
Verwendbarkeit:	Wahlpflichtveranstaltung für Modul „Spezialkenntnisse in Mathematik“ Modul B1 für die Masterstudiengänge Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik Modul B2 für den Masterstudiengang Mathematik
Leistungspunkte: für:	5 Studierende der Master- und Promotionsstudiengänge der Mathematik und Physik
Vorkenntnisse:	Einführung in die Numerische Mathematik
Literatur:	wird in der Vorlesung angegeben

Kurz, S.:	Fortgeschrittene Techniken der linearen Optimierung
Umfang:	Vorlesung: 2st + Übungen: 1st
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche, siehe Ankündigung
Inhalt:	Den Simplex-Algorithmus und die Zentralpfadmethode für Lineare Optimierungsaufgaben werden bereits in der Einführung in die Optimierung vorgestellt. Es gibt aber weitere sehr wichtige Algorithmen: Die Ellipsoidmethode ist der erste Algorithmus gewesen, der theoretisch beweisbar in Polynomialzeit läuft. Innere-Punkte-Methoden sind die ersten Algorithmen gewesen, die zusätzlich auch noch praxistauglich sind. Zerlegungsverfahren wie Dantzig-Wolfe-Zerlegung oder Benders-Zerlegung helfen, große Probleme in mehrere kleine aufzuspalten. In dieser Spezialvorlesung werden wir diese und weitere Verfahren im Detail diskutieren.
Verwendbarkeit:	Spezialisierungsmodul B1 im Master Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik Spezialvorlesung aus dem Bereich „Diskrete und Kontinuierliche Optimierung“ im Diplomstudiengang Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik
Leistungspunkte: für:	5 Master Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik; Diplom Mathematik, Technomathematik und Wirtschaftsmathematik (im Hauptstudium)
Vorkenntnisse:	Einführung in die Optimierung
Literatur:	(Wird im elearning bekanntgegeben.)

Stoll, M.:	Arithmetik von hyperelliptischen Kurven
Umfang:	Vorlesung: 2st + Übungen: 1st
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
Inhalt:	Eine <i>hyperelliptische Kurve</i> C ist durch eine Gleichung der Form $y^2 = f(x)$ gegeben, wobei f ein Polynom ohne mehrfache Nullstellen vom Grad ≥ 5 ist. Wir werden uns hauptsächlich mit dem Fall befassen, dass f ganzzahlige Koeffizienten hat. In diesem Fall kann man von <i>rationalen Punkten</i> auf C sprechen; das sind Punkte mit rationalen Koordinaten (x, y) , die die Kurvengleichung erfüllen (und evtl. dazu noch ein oder zwei Punkte „im Unendlichen“). Aus einem berühmten Satz von Faltings folgt, dass es nur endlich viele rationale Punkte auf C gibt. In der Vorlesung wird es im Wesentlichen darum gehen, wie man diese endliche Menge für eine gegebene Kurve bestimmen kann.
Verwendbarkeit:	Modul „Spezialkenntnisse in Mathematik“ für Master Mathematik
Leistungspunkte:	5
für:	Studierende der Mathematik im Master
Vorkenntnisse:	Algebra; Kenntnisse über algebraische Kurven sind wünschenswert, aber nicht zwingend
Literatur:	Vorlesungsskript

Dozenten der Mathematik:	Masterpraktikum (gemäß Modulhandbuch)
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

Mathematik - Pflichtbereich „Informatik“

siehe geforderte Veranstaltungen gemäß Modulhandbuch sowie dann entsprechendes Angebot im Online-Vorlesungsverzeichnis seitens der Informatik im SS 2014

Mathematik - „Seminare“

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

Praktikum Technomathematik

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 q
 Verwendbarkeit: Bachelor oder Masterseminar
 Leistungspunkte: laut Modulhandbuch
 für: Diplom-Technomathematik,
 Bachelor und Master: Mathematik, Technomathematik, Wirtschafts-
 mathematik
 Vorkenntnisse: unterschiedlich
 Schein: ja
 Literatur: unterschiedlich

Birke, M.:

Seminar zur Finanzmathematik

Umfang: Seminar: 2st
 Beginn: nach Vereinbarung
 Inhalt: Aufbauend auf die Vorlesung „Finanzmathematik“ werden sowohl
 Hedging in unvollständigen Märkten als auch dynamische Risikomas-
 se besprochen.
 Verwendbarkeit: –
 Leistungspunkte: –
 für: Diplom/Bachelor/Master aller Mathematikstudiengänge
 Vorkenntnisse: Einführung in die Stochastik, Einführung in die Statistik, Finanzma-
 thematik
 Literatur: –

Rieder, H.:	Seminar: Robuste Statistik
Umfang:	Seminar: 2st
Beginn:	11. April 2014; Vorbesprechung: 7.02.2014, 14:30 h, S 78, NW II
Inhalt:	Grundlagen der Robusten Statistik und robuste Verfahren in semi-parametrischen Modellen
Verwendbarkeit:	siehe Prüfungsordnung
Leistungspunkte:	8
für:	Studenten der mathematischen Studiengänge
Vorkenntnisse:	Einführung in die Stochastik und in die Statistik
Literatur:	Huber, P. (1968): <i>Théorie de l'Inférence Statistique Robuste</i> . Les Presses de l'Université de Montréal. Weitere Literatur (Monografien, Originalliteratur) in der Vorbesprechung.
Peternell, Th.:	Bachelorseminar: Funktionentheorie
Umfang:	Seminar: 2st
Beginn:	8. April 2014
Inhalt:	Ausgewählte Themen der Funktionentheorie
Verwendbarkeit:	Seminar Bachelor/Master
Leistungspunkte:	Bachelorseminar 5 LP / Masterseminar 10 LP
für:	Studenten der mathematischen Studiengänge
Vorkenntnisse:	Funktionentheorie I bzw. Grundkenntnisse komplexe Mannigfaltigkeit
Literatur:	s. Vorbesprechung
Grüne, L.:	Hauptseminar: Numerische Mathematik und Kontrolltheorie
Umfang:	Seminar: 2st
Beginn:	erste Vorbesprechung am 6.2.2014 um 10:15 im Seminarraum S 80
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
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

Kurz, S.:	Hauptseminar:
Napel, S.:	Mathematische Wirtschaftstheorie
Umfang:	Blockveranstaltung
Beginn:	23. – 25.05.2014; Details werden noch per Aushang bekannt gegeben
Inhalt:	Die Mathematische Wirtschaftstheorie untersucht ein breites Spektrum von mikro- und makroökonomischen sowie wirtschaftspolitischen Fragestellungen mit Hilfe von mathematischen Modellen und Methoden. Zahlreiche Ökonomen und Mathematiker, die wichtige Beiträge zur Mathematischen Wirtschaftstheorie geleistet haben, sind seit 1969 mit dem von der Schwedischen Reichsbank in Erinnerung an Alfred Nobel gestifteten Preis für Wirtschaftswissenschaften ausgezeichnet worden. Ziel des Seminars ist es, besonders herausragende Beiträge ausgewählter Nobelpreisträger im Kontext ihres jeweiligen Gesamtwerkes näher kennenzulernen.
Verwendbarkeit:	C2, A2, FW-C1
Leistungspunkte:	Master 10, Bachelor 5
für:	Alle Studiengänge der Mathematik und der Wirtschaftswissenschaften
Vorbesprechung:	Mittwoch, 22. Januar 2014 um 12:00 s.t. im S 748
Frapporti, D.:	Staatsexamenskurs Algebra (vertieft) für die erste Lehramtsprüfung
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
Taegert, L.:	Staatsexamenskurs Analysis (vertieft) für die erste Lehramtsprüfung
Umfang:	Seminar: 2st + Fragestunde: 1st
Beginn:	wird über E-Learning bekannt gegeben
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 I und II, Gewöhnliche Differentialgleichungen

Bauer, I., Catanese, F., Peternell, Th., Stoll, M.:	Seminar der Forschergruppe
Umfang:	Seminar: 2st
Beginn:	siehe Ankündigung
Ulm, V.	Oberseminar
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
Peternell, Th.:	Oberseminar „Komplexe Analysis“
Umfang:	Oberseminar: 2st
Beginn:	siehe Ankündigung
Dettweiler, M. Stoll, M.:	Oberseminar „Arithmetische Geometrie“
Umfang:	Oberseminar: 2st
Beginn:	siehe Ankündigung
Chudej, K., Grüne, L., Pesch, H.-J.,	Oberseminar „Numerische Mathematik, Optimierung und Dynamische Systeme“
Umfang:	Oberseminar: 2st
Beginn:	siehe Ankündigung
Kriecherbauer, Th., Rein, G.:	Oberseminar „Nichtlineare Probleme der Mathematischen Physik“
Umfang:	Oberseminar: 2st
Beginn:	siehe Ankündigung
Wendland, H.:	Oberseminar „Multivariate Rekonstruktionsverfahren“
Umfang:	Oberseminar: 2st
Beginn:	nach Vereinbarung

**Kurz, S.,
Eymann, T.,
Hegselmann, R.:**

Umfang:
Beginn:
für:

Oberseminar „Information und Steuerung,,

Oberseminar: 2st
siehe Ankündigung
Diplomanden, Doktoranden, Mitarbeiter und Interessierte

**Birke, M.,
Christmann, A.:**

Umfang:
Beginn:
Inhalt:

Oberseminar zur Stochastik

Oberseminar: 2st
siehe Aushang bzw. eLearning-System
aktuelle Themen der Stochastik und der mathematischen Statistik

Rieder, H.:

Umfang:
Beginn:
Inhalt:

Oberseminar „Finanzmathematik“

Oberseminar: 2st
siehe Ankündigung
Themen aus der Finanzmathematik und Statistik

**Kerber, A.,
Kurz, S.,
Laue, R.,
Wassermann, A.:**

Umfang:
Beginn:

Oberseminar „Diskrete Strukturen“

Oberseminar: 2st
siehe Ankündigung

Vorlesungen für Graduierte / Doktoranden

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

Veranstaltungen der Mathematik für Hörer anderer Fächer

Peternell, U.:	Grundlagen der Mathematik für Physiker II
Umfang:	Vorlesung: 4st + Übungen: 2st, in zwei Gruppen
Beginn:	in der ersten Vorlesungswoche
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

Kriecherbauer, Th.: Mathematik für Physiker (Master)

(siehe in diesem Semester „Einführung in die Partiellen Differentialgleichung“)

Umfang:	Vorlesung: 4st + Fragestunde: 1st 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 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:	
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:	Lineare Algebra (Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte, Eigenvektoren), Funktionen einer und mehrerer Veränderlicher (Ableitungsregeln, partiell Ableiten, Gradient, Hessematrix, (strikt) konvexe Funktionen, (strikt) konkave Funktionen, Taylorapproximationen) Unrestringierte und Restringierte Optimierung Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen
Verwendbarkeit:	Pflicht- oder Wahlmodul für einige Masterstudiengänge der Wirtschaftswissenschaften
Leistungspunkte:	6 LP
Vorkenntnisse:	Mathematische Grundkenntnisse aus dem Bachelorstudium sind erforderlich.
für:	
Literatur:	wird in der Vorlesung bekannt gegeben
Emmerich, H.:	Numerische Mathematik für Naturwissenschaftler, Ingenieure und Informatiker
Umfang:	Vorlesung: 2st + Übungen: 2st, in sechs 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)

Emmerich, H.: Chudej, K.:	Simultionsprojekt zur Numerischen Mathematik
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:	laut zutreffender Prüfungsordnung
Leistungspunkte: 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
Pesch, H.-J.:	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., **Statistische Methoden II**

Umfang: Vorlesung: 2st + Übungen: 2st, in zehn Gruppen
 Beginn: 7. April 2014
 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 01.04.2014 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 in zwei Gruppen
 Beginn: Donnerstag, 10. April 2014
 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

Stehn: **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

Baier, R.:	Objektorientiertes Programmieren mit C++ (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.
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 http://wap-pool.math.uni-bayreuth.de/prog/c_c++.html#buecher_cxx sowie die Literaturangaben in der Vorlesung

Zusatzqualifikation Multimediakompetenz

Wassermann, A.: WWW-Programmierung I

Umfang: Vorlesung: 2st
Beginn: Montag, 7. April 2014
Inhalt: Einführung in die Erstellung dynamischer und interaktiver Webseiten mit JavaScript und PHP
Verwendbarkeit: Zusatzqualifikation Multimediakompetenz, Kombinationsfach Angewandte Informatik – Multimedia
Leistungspunkte: 2
für: alle Studierende
Vorkenntnisse: HTML-Kenntnisse
Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Wassermann, A.: WWW-Programmierung II

Umfang: Vorlesung: 2st
Beginn: Dienstag, 8. April 2014
Inhalt: Einführung in die Erstellung interaktiver Webseiten mit der Scriptsprache PHP
Verwendbarkeit: Zusatzqualifikation Multimediakompetenz, Kombinationsfach Angewandte Informatik – Multimedia
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: Dienstag, 8. April 2014
Inhalt: Lernen mit Multimediaprodukten, Beispiele elektronischer Arbeitsblätter und Bücher, Einsatz von Lernprogrammen
Verwendbarkeit: Zusatzqualifikation Multimediakompetenz, Kombinationsfach Angewandte Informatik – Multimedia
Leistungspunkte: 2
für: alle Studierende (insb. alle Lehramtsstudentinnen und -studenten), auch Didaktik der Informatik
Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Baier, R.:	Objektorientiertes Programmieren mit C++ (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.
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 http://wap-pool.math.uni-bayreuth.de/prog/c_c++.html#buecher_cxx sowie die Literaturangaben in der Vorlesung

Veranstaltungen zur Didaktik der Mathematik

siehe entsprechendes Angebot im Online-Vorlesungsverzeichnis im SS 2014 „Veranstaltungen zur Didaktik der Mathematik“, Modulhandbücher und Aushänge am Lehrstuhl.