

Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

**Studienordnung
Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik**

Anlage 2: Modulhandbuch

Fassung vom 04.11.2009 auf der Grundlage von §§ 13 Abs. 4, 36 SächsHSG
Bestätigt durch Beschluss des Fakultätsrats IMN vom 09.06.2010

In diesem Handbuch ist jedes Modul in Tabellenform beschrieben. Insbesondere enthält jede Beschreibung die Einordnung des Moduls, den Arbeitsaufwand, die ECTS-Punkte, eine kurze inhaltliche Beschreibung sowie die Art der Prüfung.

Inhaltsverzeichnis

Teil I : Pflichtmodule

Analysis I (AMB 1)	4
Lineare Algebra I (AMB 2)	5
Finanzmathematik I (AMB 3)	6
Grundlagen Informatik (AMB 4) Teilmodul Theoretische Grundlagen (AMB 4.1).....	7
Grundlagen Informatik (AMB 4) Teilmodul Programmieren (AMB 4.2).....	8
Betriebswirtschaftslehre (AMB 5).....	9
Fremdsprachen und Studium generale (AMB 6) Teilmodul Fremdsprachen (AMB 6.1,6.2)	10
Fremdsprachen und Studium generale (AMB 6) Teilmodul Studium generale (AMB 6.3)	11
Analysis II (AMB 7).....	12
Lineare Algebra II (AMB 8).....	13
Wahrscheinlichkeitsrechnung (AMB 9)	14
Numerische Mathematik I (AMB 10)	15
Softwareanwendungen (AMB 11) Teilmodul Standardsoftware (AMB 11.1)	16
Softwareanwendungen (AMB 11) Teilmodul Softwareentwurf mit Praktikum (AMB 11.2).....	17
Differential- und Differenzgleichungen (AMB 12)	18
Lineare Optimierung (AMB 13)	19
Statistik I (AMB 14)	20
Numerische Mathematik II (AMB 15).....	21
Betriebssysteme (AMB 16).....	22
Datenbanken I (AMB 17).....	23
Vektoranalysis (AMB 18)	24
Graphentheorie (AMB 19).....	25
Operations Research (AMB 20)	26
Statistik II (AMB 21) (Teilmodul 1) (AMB 21.1)	27
Statistik II (AMB 21) (Teilmodul 2) (AMB 21.2)	28
Fachseminar (AMB 22).....	29
Wahlpflichtmodul 1 (AMB 23)	30
Wahlpflichtmodul 2 (AMB 24)	31
Wahlpflichtmodul 3 (AMB 25)	32
OR-Modelle und Netzplantechnik (AMB 26) Teilmodul Modelle im Operations Research (AMB 26.1)	33
OR-Modelle und Netzplantechnik (AMB 26) Teilmodul Netzplantechnik (AMB 26.2)	34
Simulation (AMB 27)	35
Wahlpflichtmodul 4 (AMB 28)	36
Wahlpflichtmodul 5 (AMB 29)	37
Praxisprojekt (AMB 30)	38
Bachelormodul (AMB 31).....	39

Teil II : Wahlpflichtmodule

Finanzmathematik II (AMB W1).....	41
Zuverlässigkeitstheorie (AMB W2)	42
Anwender-Software (AMB W3).....	43
Künstliche neuronale Netze (AMB W4)	44
Datenbanken II (AMB W5)	45
Computergeometrie (AMB W6).....	46
Computergrafik (AMB W7)	47
Mathematische Modellierung (AMB W8)	48
Computeranimation (AMB W9)	49
Expertensysteme (AMB W10).....	50
Informations- und Präsentationssysteme (AMB W11)	51
Multimedia-Grundkurs (AMB W12).....	52

Teil I

Pflichtmodule

Analysis I

(AMB 1)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 1
Modulname	Analysis I
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	1. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Helmut Rudolph
Sprache	deutsch
Lehrformen	4 SWS Vorlesung / 2 SWS Seminar
ECTS-Punkte	7
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> keine
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist die Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen im Gebiet Analysis, beginnend bei Grundlagen der Mengenlehre und Logik, elementaren Eigenschaften von Funktionen einer Variablen bis zu den verschiedenen Konvergenzbegriffen, Grenzwert, Stetigkeit und Ableitung einer Funktion.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengen, Aussagen, Zahlen 2. Funktionen einer reellen Veränderlichen 3. Folgen und Reihen 4. Stetigkeit und Grenzwert von Funktionen 5. Differentiation
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Belegaufgaben) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Begleitliteratur, Mathematica-Notebooks, Umdrucke
Literatur	Königsberger, K. :Analysis 1,2 Springer-Lehrbuch 2001 Dobner, H.-J. u. Engelmann, B.: Analysis 1,2 Mathematik Studienhilfen Fachbuchverlag Leipzig 2002 Preuß, W. und Wenisch, G.: Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Band 2: Analysis , Fachbuchverlag Leipzig 1996

Lineare Algebra I

(AMB 2)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 2
Modulname	Lineare Algebra I
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	1. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Hans-Jürgen Dobner
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> keine <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Geometrie, Elementare Funktionen, Termumformungen.
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Vermittlung der Vektorraumstruktur; dieser zählt zu den wichtigsten Grundstrukturen, auf denen weite Teile der Mathematik aufbauen. <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> Herausarbeitung der folgenden Hauptaspekte der Linearen Algebra unter algorithmischen und anwendungsrelevanten Gesichtspunkten. <ul style="list-style-type: none"> - geometrischer Aspekt - arithmetischer Aspekt - strukturbetont-abstrakter Aspekt <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Das sichere Beherrschen des Umgangs mit Vektoren, Vektorräumen und Linearen Gleichungssystemen zählt den grundlegenden mathematischen Tätigkeiten.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vektoralgebra 2. Algebraische Strukturen 3. Vektorräume 4. Basis, Dimension 5. Matrizen 6. Lineare Abbildungen 7. Lineare Gleichungssysteme
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Belegaufgaben) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Computeralgebrasysteme, Begleitliteratur
Literatur	A. Beutelspacher: Lineare Algebra. O. Bretscher: Linear Algebra with Applications. G. Gramlich: Lineare Algebra. G. Gramlich: Anwendungen der Linearen Algebra mit MATLAB. H. Köhler: Lineare Algebra. H. Möller: Algorithmische Lineare Algebra. G. Strang: Linear Algebra and its Applications.

Finanzmathematik I

(AMB 3)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 3
Modulname	Finanzmathematik I
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	1. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Tobias Martin
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	4
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> keine <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Elementare Funktionen, Termumformungen und Lösen von Gleichungen (auch iterativ), Folgen und Reihen
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist die Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen und Fertigkeiten zum Lösen finanzmathematischer Aufgabenstellungen. <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen von grundlegenden Prinzipien und Verfahren der elementaren Finanzmathematik • Analysieren und Lösen konkreter finanzmathematischer Probleme <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Finanzmathematische Probleme treten heutzutage in zahlreichen Anwendungen auf, vor allem bei Banken und Sparkassen, Versicherungsunternehmen, der Verwaltung und im Dienstleistungssektor. Das sichere Beherrschen der grundlegenden Verfahren zählt deshalb zu den Kernkompetenzen von Mathematikern mit Einsatzgebiet in der Wirtschaft.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mathematische Grundlagen 2. Kapital und Zinsen 3. Zahlungsströme und Äquivalenz 4. Renten 5. Tilgung einer Schuld 6. Abschreibungen 7. Kurs und Rendite
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Belegaufgaben) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Begleitliteratur
Literatur	Tobias Martin: Finanzmathematik, Grundlagen - Prinzipien - Beispiele Jürgen Tietze: Einführung in die Finanzmathematik. Karl Bosch: Finanzmathematik. Helmut Kobelt, Peter Schulte: Finanzmathematik Eugen Caprano: Finanzmathematik. Holger Ihrig, Peter Pflaumer: Finanzmathematik. Intensivkurs Andreas Pfeifer: Praktische Finanzmathematik (mit CD)

Grundlagen Informatik

Teilmodul Theoretische Grundlagen

(AMB 4)
(AMB 4.1)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 4
Modulname	Grundlagen Informatik
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	1. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Uwe Petermann
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	4
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> keine <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> keine
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Vermittlung grundlegender Kenntnisse der Informatik <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschung des Grundwissens in Rechentechnik, Betriebssystemen und Netzwerken • Entwicklung von Algorithmen und ihre Analyse auf Effizienz und Korrektheit <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Mathematiker nutzen heutzutage zahlreiche Hilfsmittel der Informationstechnologie zur Lösung von wissenschaftlichen, technischen und ökonomischen Problemen. Die Kenntnis und Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Strukturen und Verfahren ist dabei unverzichtbar.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rechner und Netze, Hardware und Software 2. Grundbegriffe zu Algorithmen und Datenstrukturen 3. Kosten der Ausführung von Algorithmen 4. Elemente der theoretischen Informatik
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Computerübungen) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Computerpräsentation, Folien (Overhead)
Literatur	Goll, J.; Weiss, C.; Rothländer, P.: Java als erste Programmiersprache Horn, C.; Kerner, I. O.: Lehr- und Übungsbuch Informatik Nusser: Sicherheit im Internet Petermann, U.: Vorlesungsskript Informatik

Grundlagen Informatik

Teilmodul Programmieren

(AMB 4)
(AMB 4.2)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 4.2
Modulname	Grundlagen Informatik / Teilmodul 2: Programmieren
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	1. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Karsten Weicker
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	4
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> keine <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> keine
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Erwerb von Programmierkenntnissen <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschung von Java als erste Programmiersprache • Umsetzung kleiner Algorithmen aus den Bereichen Informatik und Mathematik auf der Grundlage formaler und textueller Beschreibungen • Test und Dokumentation der Programme <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Programmierung ist das wesentliche universale Handwerkszeug zur Beherrschung von Informationstechnologie. Sowohl bei der Erstellung eigener Software als auch in Skript- bzw. Makroprogrammierung von Standardanwendungsprogrammen werden Programmierkenntnisse benötigt. Daher sind Erfahrungen mit dem prozeduralen aber auch dem objektorientierten Programmierparadigma notwendig.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Arithmetik und Variablen 3. Kontrollstrukturen 4. Klassen und Objekte 5. Zeichenketten und Arrays 6. Ausnahmen und ihre Behandlung 7. Benutzeroberflächen und Applets
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Computerübungen) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Tafel, Computerpräsentation, Folien (Overhead)
Literatur	Pepper, P.: Programmieren mit Java Schiedermeier, R.: Programmieren mit Java Doberkat, E.-E.; Dißmann, St.: Einführung in die objektorientierte Programmierung mit Java Goll, J.; Weiss, C.; Rothländer, P.: Java als erste Programmiersprache

Betriebswirtschaftslehre

(AMB 5)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 5
Modulname	Betriebswirtschaftslehre
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	1. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Gisela Schwetzler
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 4 SWS
ECTS-Punkte	4
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> keine <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> keine
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist die Vermittlung von grundlegenden betriebswirtschaftlichen Kenntnissen und Fertigkeiten. <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Kennen lernen betriebswirtschaftlicher Begriffe und Denkweisen • Verstehen wichtiger betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge • Kunden- und kostenorientiertes Denken am Arbeitsplatz • Grundlagen für die Existenzgründung <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die einzelnen betriebswirtschaftlichen Themen werden theoretisch fundiert und erhalten dann durch realistische Fallbeispiele einen praktischen Bezug. Zudem werden von den Studenten/innen in Gruppen Referate zu aktuellen Themen und zu Fallbeispielen erarbeitet und präsentiert. Die Einführung in die Betriebswirtschaftslehre ermöglicht den Mathematikern eine interdisziplinäre Sicht, die sie in ihrer beruflichen Entwicklung auch im Hinblick auf Führungsaufgaben unterstützen wird.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unternehmen und Umwelt 2. Typologie 3. Rechnungswesen intern (Kostenrechnung) und extern (Jahresabschluss) 4. Existenzgründung mit Businessplan 5. Marketing 6. Steuern 7. Insolvenzverfahren 8. Finanzierung 9. Investitionsrechnung 10. Controlling 11. Führung
Prüfung	<i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Beamer, Folien (Overhead), Tafelbild, Begleitliteratur
Literatur	Drukarczyk, J., Finanzierung, 9. Auflage, Stuttgart 2003 Meffert, H., Marketing, 9. Auflage, Wiesbaden 2000 Thommen, J./ Achleitner, A., Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 4. Auflage, Wiesbaden 2003.

Fremdsprachen und Studium generale

Teilmodul Fremdsprachen

(AMB 6)
(AMB 6.1,6.2)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 6 (Teilmodule AMB 6.1 und AMB 6.2)
Modulname	Fremdsprachen und Studium generale / Teilmodul 1/2: Fremdsprachen I/II
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	1.-2. Fachsemester / Dauer: 2 Semester / Häufigkeit: jährlich (beginnend im WS)
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Uwe Bellmann
Sprache	Fremdsprache
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Englisch: 2 SWS Seminar und 2 SWS WebCourse (WBT), alternativ: • Französisch/Russisch/Spanisch: 4 SWS Seminar
ECTS-Punkte	4 (2 je Semester)
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> keine <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Vorkenntnisse in einer der o.g. Fremdsprachen auf Niveau Mittelstufe (B1-B2 Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen – GER)
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Anwendungsbereite Kenntnisse und Fertigkeiten für die berufsbezogene Kommunikation in der gewählten Vorkenntnis-Fremdsprache auf hohem Mittelstufenniveau (B2-C1.1 – GER) <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen der mathematischen Fachsprache • Flüssiges Lesen fremdsprachlicher mathematischer Texte • Üben des Verstehens und des selbständigen Vortragens in der Fremdsprache <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Zahlreiche mathematische Fachtexte erscheinen heutzutage in Englisch oder Französisch. Als Mathematiker muss man in der Lage sein, derartige Literatur ohne sprachliche Probleme lesen und verstehen zu können. Auch das Verstehen fremdsprachlicher Vorträge sowie die Kommunikation mit ausländischen Kollegen spielt im Zeitalter der Globalisierung eine immer wichtigere Rolle.
Inhalt	Mündliche und schriftliche Kommunikation in relevanten technischen Sachverhalten in berufsbezogenen Situationen
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Englisch: erfolgreicher Abschluss des WebCourses • Französisch/Russisch/Spanisch: Teilnahme am schriftlichen Semesterabschluss-test nach dem 2. Semester <i>Prüfung:</i> 1. Klausur (PK, 90 Minuten), 2. Präsentation mit Diskussion (PM, 15 Minuten), Gewichtung: 1. 75%, 2. 25% Keine Kompensation nicht bestandener Prüfungsteile
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Begleitliteratur/Handouts, Audio und Video, CBTs und WBTs
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Handouts, Sprachlehrbücher, Grammatiken, Wörterbücher, Computer- und Web-basierte Quellen in der jeweiligen Fremdsprache; • zusätzlich in Englisch: e-Xplore Technical English!® (WBT) www.webcourse.de

Fremdsprachen und Studium generale

Teilmodul Studium generale

(AMB 6)
(AMB 6.3)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 6 (Teilmodul 6.3)
Modulname	Fremdsprachen und Studium generale / Teilmodul 3: Studium generale
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	3. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Hans-Ulrich Niemitz
Sprache	deutsch
Lehrformen	Ringvorlesung und Seminare 2 SWS
ECTS-Punkte	1
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> keine <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> keine
Lernziele / Kompetenzen	<p><i>Ziel:</i> Das Studium generale hat das Ziel, den fächerübergreifenden Charakter von Lehre und Forschung sowie die Zusammenhänge von Theorie und Praxis darzustellen. Es soll die Fähigkeiten der Studierenden stärken, über ihre Spezialausbildung hinaus allgemeine Folgen der Anwendung technischer und wissenschaftlicher Erkenntnisse beurteilen und verantwortungsbewußt handeln zu können.</p> <p><i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> Die Lehrveranstaltungen sollen den Studierenden fachfremde Inhalte und die dazugehörigen Theorienbildung verständlich machen. Der schnelle Strukturwandel in Technik, Wirtschaft und Gesellschaft erfordert neben fachlichen Kenntnissen zunehmend Teamfähigkeit, Methodenkompetenz sowie Urteils- und Handlungsvermögen in politischen, ökonomischen, ökologischen und interkulturellen Bereichen. Gerade hinsichtlich der Folgen der Technikenstehung und -verwendung stellen sich neue Anforderungen. Das Studium generale bietet die Möglichkeit, sich hinsichtlich dieser Anforderungen zu bilden.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Das Studium generale erfüllt in besonderer Weise den Bildungsauftrag der Hochschulen, wobei die intellektuelle Auseinandersetzung eine wichtige Grundlage des Lehrens und Lernens sowie der Forschung ist. Dies wird im Studium generale in einem stetigen Austausch zwischen Lehrenden und Lernenden, sowie zwischen Hochschule und Gesellschaft gepflegt. Das Studium generale vermittelt grundlegende Fähigkeiten, die über das fachliche Wissen im engeren Sinne hinausgehen und versucht eine grundsätzliche Lernkompetenz, soziale und kulturelle Kompetenz sowie ethisches Denken auszuprägen. Es bietet einen Zugang zu einer produktiven Streitkultur und Kommunikationsfähigkeit sowie zu fachübergreifendem Denken und Arbeiten</p>
Inhalt	<p>Angebote Themenkomplexe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Politik, Ökonomie, Ökologie • Technik- und Wissenschaftsgeschichte • Wissenschafts-, Wirtschafts- und Technikethik • Technikbewertung und Technikfolgenabschätzung • Geschichte, ethische und philosophische Probleme, dazu gegebenenfalls Berufspolitisches des jeweiligen Faches • Medienkompetenz • Kunst und Kultur • Kommunikations- und Kreativitätstraining • Existenzgründung, Selbständigkeit
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> keine <i>Prüfung:</i> keine
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Begleitliteratur
Literatur	je nach Thema

Analysis II

(AMB 7)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 7
Modulname	Analysis II
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	2. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Helmut Rudolph
Sprache	deutsch
Lehrformen	4 SWS Vorlesung / 2 SWS Seminar
ECTS-Punkte	7
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Analysis I, Lineare Algebra I
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist die Weiterführung der Vermittlung der Grundlagen der Analysis bis zur Differential- und Integralrechnung bei Funktionen mehrerer Variablen <i>Kompetenzen:</i> Sicherer Umgang mit Funktionen mehrerer Veränderlicher, deren analytischer Darstellung durch Taylorpolynome sowie die Untersuchung von Funktionen mit Hilfe dieser Darstellungen. In der mehrdimensionalen Integralrechnung wird i. w. der Fall $n=2$ behandelt und Ausblicke auf den allgemeinen Fall werden gegeben.
Inhalt	1. Integration 2. Funktionenfolgen und -reihen 3. Funktionen mehrerer Veränderlicher 4. Mehrdimensionale Differentialrechnung 5. Integralrechnung für Funktionen von zwei Variablen
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Belegaufgaben) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Begleitliteratur, Mathematica-Notebooks, Umdrucke
Literatur	1. Königsberger, K.: Analysis 1,2 Springer-Lehrbuch 2001 2. Dobner, H.-J. u. Engelmann, B.: Analysis 1,2 Mathematik Studienhilfen Fachbuchverlag Leipzig 2002 3. Preuß, W. und Wenisch, G.: Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Band 2: Analysis, Fachbuchverlag Leipzig 1996

Lineare Algebra II

(AMB 8)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 8
Modulname	Lineare Algebra II
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	2. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Hans-Jürgen Dobner
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Lineare Algebra I <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Beherrschung eines Computeralgebrasystems, vorzugsweise Maple, sowie sicherer Umgang mit Vektorräumen, Linearen Abbildungen und Linearen Gleichungssystemen.
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist der weitere Ausbau der Vektorraumstrukturen durch Charakterisierung linearer Abbildungen und Einführung normierter Räume. <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> Erkennen allgemeiner, abstrakter mathematischer Strukturen unter Betonung von algorithmischen und praxisrelevanten Aspekten. <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Fragestellungen, welche mit Methoden der Linearen Algebra behandelt werden können, treten vor allem technischen und wirtschaftswissenschaftlichen Anwendungen auf. Das sichere Beherrschen dieser grundlegenden Methoden und Denkweisen gehört daher zu den Basiskompetenzen jedes Mathematikers.
Inhalt	1. Der Fundamentalsatz der Algebra 2. Determinanten 3. Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen 4. Eigenwerte linearer Abbildungen 5. Diagonalisierbarkeit 6. Hauptachsentransformation 7. Normierte Räume
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Belegaufgaben) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Computeralgebrasysteme, Begleitliteratur
Literatur	A. Beutelspacher: Lineare Algebra. O. Bretscher: Linear Algebra with Applications. G. Gramlich: Lineare Algebra. G. Gramlich: Anwendungen der Linearen Algebra mit MATLAB. K. Jänich: Lineare Algebra H. Möller: Algorithmische Lineare Algebra.

Wahrscheinlichkeitsrechnung

(AMB 9)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 9
Modulname	Wahrscheinlichkeitsrechnung
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	2. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Axel Lehmann
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Analysis I <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Elementare Funktionen, Differential-, Integralrechnung
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist die Vermittlung mathematischer Methoden zur Beschreibung und Untersuchung zufallsabhängiger Phänomene <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen wahrscheinlichkeitstheoretischer Grundbegriffe • Erwerben von weiteren Kenntnissen auf dem Gebiet der Wahrscheinlichkeitstheorie, die es ermöglichen, praktische Probleme zu lösen <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Probleme der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik treten in fast allen Bereichen der Theorie und Praxis auf. Gleichgültig, ob das künftige Einsatzgebiet die Wirtschaft, die Medizin oder ein anderes Wissensgebiet betrifft, überall hat man es mit zufälligen Abläufen zu tun. Daher muss jeder Mathematiker die grundlegenden Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie beherrschen.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zufällige Versuche 2. Relative Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit 3. Axiomensystem von Kolmogorov 4. Bedingte Wahrscheinlichkeit 5. Diskrete Zufallsgrößen 6. Stetige Zufallsgrößen 7. Kenngrößen von Zufallsgrößen
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Belegaufgaben), Testate <i>Prüfung:</i> Klausur (180 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Tabellen, Begleitliteratur
Literatur	Irle, A.: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik Hesse, C.: Angewandte Wahrscheinlichkeitstheorie Hübner, G.: Stochastik Overbeck-Larisch, M./ Dolejsky, W.: Stochastik mit Mathematica

Numerische Mathematik I

(AMB 10)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 10
Modulname	Numerische Mathematik I
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	2. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Bernd Engelmann
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Analysis I, Lineare Algebra I <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Grundlagen der Differentialrechnung und der Linearen Algebra, elementare Programmierkenntnisse
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist die Vermittlung grundlegender numerischer Kenntnisse und Verfahren zur Lösung von mathematischen Standardproblemen. Anwendung u. Festigung von Programmierkenntnissen <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Numerisch zu lösende Probleme treten in einer Vielzahl insbesondere technischer Anwendungen auf. Das Beherrschen grundlegender numerischer Verfahren und ihre Implementierung zählt deshalb zu den Kernkompetenzen von Mathematikern mit Einsatzgebiet in Technik u. Wirtschaft.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen des numerischen Rechnens und der Fehleranalyse (Zahlendarstellung, Rundungsfehler u. Gleitpunktarithmetik, Fehleranalyse u. Kondition) 2. Normen von Vektoren und Matrizen (Metrik und Normen, Konditionszahl einer Matrix, konvergente Matrizen) 3. Direkte Methoden zur Lösung linearer Gleichungssysteme (LR-Faktorisierung, Pivotisierung u. Skalierung, Cholesky-Faktorisierung, QR-Zerlegung, lineare Ausgleichsprobleme) 4. Iterative Lösung nichtlinearer Gleichungen und Gleichungssysteme (Fixpunkte u. kontrahierende Abbildung, Konvergenz u. Konvergenzordnung, Verfahren für Gleichungen, Newtonverfahren für Systeme, nichtlineare Ausgleichsprobleme u. Gauss-Newton-Verfahren, iterative Verfahren für lineare Systeme)
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Beleg- und Programmieraufgaben) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Programmbeispiele, Begleitliteratur
Literatur	Deuflhard, P., Hohmann, A.: Numerische Mathematik, de Gruyter 1991 Schwarz, H.R.: Numerische Mathematik, Teubner 1993 Stoer, J.: Numerische Mathematik I, Springer 1989 Stoer, J., Bulirsch, R.: Numerische Mathematik II, Springer 1990 Preuß, W., Wenisch, G.: Numerische Mathematik, Fachbuchverlag Leipzig 2001

Softwareanwendungen

Teilmodul Standardsoftware

(AMB 11)
(AMB 11.1)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 11.1
Modulname	Softwareanwendungen / Teilmodul 1: Standardsoftware
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	2. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Helmut Rudolph, Frau Dipl.-Math. Angelika Dibowski
Sprache	deutsch
Lehrformen	Praktikum 2 SWS
ECTS-Punkte	1,5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Analysis I, Lineare Algebra I, Grundlagen Informatik <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Grundlagen der Analysis und Linearen Algebra
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist die Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen und Fertigkeiten im Umgang mit der kommerziellen Software Mathematica
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Symbolisches Rechnen 2. Listen und Listenverarbeitung 3. Mathematische Funktionen 4. Graphik und Graphikprogrammierung 5. Analysis mit Mathematica 6. Lineare Algebra mit Mathematica 7. Programmierung von Funktionen, Moduln und Blöcken, Packages 8. Animation
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistung:</i> keine <i>Prüfung:</i> Projekt (Abschlussbeleg), Bearbeitungsdauer 6 Wochen
Medienformen	Mathematica-Notebooks, Umdrucke
Literatur	Wolfram, Stephen: The Mathematica Book

Softwareanwendungen (AMB 11)

Teilmodul Softwareentwurf mit Praktikum (AMB 11.2)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 11.2
Modulname	Softwareanwendungen / Teilmodul 2: Softwareentwurf mit Praktikum
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	2. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Karsten Weicker
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS / Übung 2 SWS
ECTS-Punkte	4,5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Grundlagen Informatik <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Grundkenntnisse im Programmieren - mit der Programmiersprache Java
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist die Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen und Fertigkeiten bei der Entwicklung von Software <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschung der auf die Erstellung von Objektklassen- bzw. Softwarekomponenten orientierten Analyse von Algorithmen und Daten • Kenntnissen und Fertigkeiten bei der Nutzung der Instrumentarien der „Unified Modeling Language (UML)“ zur Modellierung von Anwendungsaufgaben für ihre Umsetzung in Software • Fertigkeiten bei der visuellen Erstellung graphischer Programm-Nutzerinterfaces (GUIs) mit dem Softwaretool JBuilder <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Das Einsatzgebiet eines Mathematikers liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit im Umkreis der Softwareentwicklung, da die von ihm entwickelten Algorithmen mit Sicherheit nur über Software wirksam werden. Es ist somit wichtig, dass er über dieses Gebiet umfangreiche Kenntnisse und möglichst auch gute Fertigkeiten besitzt.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Grundlegendes zu Datenstrukturen und Algorithmen 1.2. Sortierverfahren 1.3. Suchstrukturen: Sortierte Listen, Hashtabellen, Suchbäume 2. Softwaretechnik <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Der Prozess der Softwareentwicklung 2.2. Der objektorientierte Softwareentwurf <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1. Objektorientierte Anforderungsanalyse 2.2.2. Objektorientierte Daten- und Aufgabenanalyse 2.2.3. Softwareergonomie 2.3. Client-/Server-Architektur und verteilte Softwaresysteme
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Belegaufgaben) sowie ein Testat zu einem größeren Anwendungsprogramm <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Begleitliteratur
Literatur	T. Ottmann u. P. Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen H. Balzert: Lehrbuch der Softwareentwicklung P. Forbig: Objektorientierte Softwareentwicklung mit UML - ein Lehr-/Handbuch zu Java

Differential- und Differenzgleichungen (AMB 12)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 12
Modulname	Differential- und Differenzgleichungen
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	3. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Klaus Dibowski
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Analysis I/II, Lineare Algebra I/II <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Differenzieren, Integrieren, Potenzreihen, normierte Vektorräume, Fixpunktaufgabe
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Vermittelt werden sollen grundlegende Kenntnisse zu gewöhnlichen Differentialgleichungen und Differenzgleichungen, Lösungsmethoden und Eigenschaften von Lösungen. <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> Beherrschen von Lösungsmethoden zu ausgewählten Klassen von Differential- und Differenzgleichungen Modellierung wichtiger Problemklassen insbesondere aus der Ökonomie <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Probleme aus Natur-, Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften führen häufig auf gewöhnliche Differentialgleichungen. Kennzeichen einer Vielzahl ökonomischer Probleme ist ihre Zeitdiskret-heit. Zur adäquaten Beschreibung werden Differenzgleichungen eingesetzt. Das sichere Beherrschen wichtiger Klassen von Differential- und Differenzgleichungen zählt daher zu den Kernkompetenzen von Mathematikern mit Anwendungsprofil.
Inhalt	1. Gewöhnliche Differentialgleichungen Differentialgleichungen 1. Ordnung, lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung, Systeme linearer Differentialgleichungen 1. Ordnung mit konstanten Koeffizienten, Existenz- und Eindeutigkeitssatz für Systeme 1. Ordnung 2. Differenzgleichungen lineare Differenzgleichungen 1. Ordnung, lineare Differenzgleichungen k-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten, ökonomische Modelle
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Belegaufgaben) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien, Handouts, Computerübungen
Literatur	Braun, M.: Differentialgleichungen und ihre Anwendungen. Collatz, L.: Differentialgleichungen. Dobner, G. / H.-J. Dobner: Gewöhnliche Differenzialgleichungen. Heuser, H.: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Minorski, V.P.: Aufgabensammlung der höheren Mathematik. Nollau, V.: Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler.

Lineare Optimierung

(AMB 13)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 13
Modulname	Lineare Optimierung
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	3. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Helmut Rudolph
Sprache	deutsch
Lehrformen	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Seminar
ECTS-Punkte	4
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Lineare Algebra I
Lernziele / Kompetenzen	<p><i>Ziel:</i> Ziel ist die Erarbeitung der Grundlagen der Optimierung von der Modellierung bis zur algorithmischen Behandlung etwa mittels Simplexalgorithmus. Breiten Raum nehmen die Themenkomplexe Geometrie polyedrischer Mengen, Dualität und die Behandlung spezieller Modellklassen wie Transport- oder Zuordnungsprobleme ein.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studenten sollen Fähigkeiten in der Modellierung erwerben, die Herstellung von Normalformen und die primale sowie duale Variante des Simplexalgorithmus und den Transportalgorithmus beherrschen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Modelle der linearen Optimierung gehören zu den am meisten verwendeten Modellen im Bereich des Operations Research.</p>
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführungsbeispiele und Grundbegriffe 2. Die graphische Methode 3. Lineare Ungleichungen und polyedrische Mengen 4. Der Simplexalgorithmus 5. Dualität 6. Transportprobleme 7. Erweiterungen und Ausblicke
Prüfung	<p><i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Belegaufgaben)</p> <p><i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)</p>
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Begleitliteratur, Lernsoftware, Umdrucke
Literatur	<p>Dantzig, G. B.: Lineare Programmierung und Erweiterungen, Springer-Verlag 1971</p> <p>Luderer, B. und Würker, G.: Einstieg in die Wirtschaftsmathematik, Teubner Stuttgart 1997</p> <p>Stingl, P. : Operations Research: Lineare Optimierung, Fachbuchverlag Leipzig 2002</p>

Statistik I

(AMB 14)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 14
Modulname	Statistik I
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	3. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Axel Lehmann
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	4
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Analysis I, II, Wahrscheinlichkeitsrechnung <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Differential-, Integralrechnung, Wahrscheinlichkeitsbegriff, Zufallsgrößen, Verteilungsfunktionen
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Vermittlung wahrscheinlichkeitstheoretischer Grundlagen der Mathematischen Statistik und Einblick in die Methoden der Beschreibenden Statistik <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen von Grundbegriffen der Mathematischen und Beschreibenden Statistik • Anwenden von Grenzwertsätzen <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Umfangreiches statistisches Datenmaterial tritt in jedem Bereich auf, in dem Mathematiker eingesetzt werden. Der sinnvolle Umgang mit diesem Datenmaterial stellt heutzutage eine Notwendigkeit dar. Deshalb stehen neben theoretischen Grundlagen der Mathematischen Statistik auch beschreibende Methoden im Mittelpunkt der Betrachtungen.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gegenüberstellung: Beschreibende – Mathematische Statistik 2. Methoden der Beschreibenden Statistik 3. Grundbegriffe der Mathematischen Statistik 4. Zufallsvektoren 5. Stichprobenfunktionen 6. Gesetze der großen Zahlen 7. Zentraler Grenzwertsatz
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Belegaufgaben) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Tabellen, Begleitliteratur
Literatur	Overbeck-Larisch, M./ Dolejsky, W.: Stochastik mit Mathematica Irle, A.: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik Hübner, G.: Stochastik

Numerische Mathematik II

(AMB 15)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 15
Modulname	Numerische Mathematik II
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	3. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Bernd Engelmann
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 1 SWS / Praktikum 1 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Numerische Mathematik I, Analysis I/II, Lineare Algebra I/II <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Grundlagen des numerischen Rechnens, Differentialrechnung u. Integralrechnung mehrerer Variabler, Lösen von Grundproblemen der Linearen Algebra, Programmierkenntnisse
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Fortführung des Moduls Numerische Mathematik I. Ziel ist die Vermittlung grundlegender numerischer Kenntnisse und Verfahren zur Lösung von mathematischen Standardproblemen. Anwendung von Programmierkenntnissen, Vermittlung der Grundlagen von MATLAB im Praktikum <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Numerisch zu lösende Probleme treten in einer Vielzahl insbesondere technischer Anwendungen auf. Das Beherrschen grundlegender numerischer Verfahren und ihre Implementierung zählt deshalb zu den Kernkompetenzen von Mathematikern mit Einsatzgebiet in Technik u. Wirtschaft.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verfahren zur Lösung von Eigenwertproblemen symmetrischer Matrizen (Kondition des Eigenwertproblems, iterative Berechnung einzelner Eigenwerte und Eigenvektoren, Jacobi-Verfahren, LR- und QR-Algorithmus) 2. Interpolation und Splines (Lagrangesche- und Newtonsche Interpolation, Neville-Algorithmus, Interpolationsfehler, interpolierende kubische Splines unter verschiedenen Randbedingungen) 3. Numerische Integration (interpolatorische Formeln und num. Fehler, Extrapolation, Gauß-Integration) 4. Numerische Differentiation (Berechnung von Differenzenquotienten und ihrer Fehlerordnung, Extrapolation für Ableitungen) 5. Numerische Verfahren für Anfangswertprobleme gewöhnlicher Differentialgleichungen (Klasse der Runge-Kutta-Verfahren, Fehlerordnung und Schrittweitesteuerung)
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Beleg- und Programmieraufgaben) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Programmbeispiele, Begleitliteratur
Literatur	Deuflhard, P., Hohmann, A.: Numerische Mathematik, de Gruyter 1991 Schwarz, H. R.: Numerische Mathematik, Teubner 1993 Stoer, J.: Numerische Mathematik I, Springer 1989 Stoer, J., Bulirsch, R.: Numerische Mathematik II, Springer 1990 Preuß, W., Wenisch, G.: Numerische Mathematik, Fachbuchverlag Leipzig 2001

Betriebssysteme

(AMB 16)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 16
Modulname	Betriebssysteme
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	3. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Klaus Bastian
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Praktikum 2 SWS
ECTS-Punkte	4
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> keine <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Zahlensysteme, Grundlagen einer Programmiersprache, Grundlagen der Informatik
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist die Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen und Fertigkeiten über Konzepte, Funktionsweisen und Nutzung von Betriebssystemen sowie Grundwissen von Rechnernetzen. <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über Aufgaben und Grundkonzepte von Betriebssystemen • Fertigkeiten im Umgang mit Betriebssystemen aus Anwender- und aus Administratorsicht • Praktische Systemprogrammierung mit einer Scriptsprache • Kenntnisse über Protokolle und Dienste in Netzwerken <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Betriebssysteme und Rechnernetze sind heute allgegenwärtig und hinsichtlich ihrer Technologie zugleich perfekt vor dem Nutzer gekapselt. Mathematiker, die in ihren Unternehmen in vielen Fällen nicht nur DV-Anwender sondern auch DV-Entscheider sind, erhalten mit dieser Veranstaltung eine wichtige Zusatzqualifikation für Auswahl, Einsatz, Nutzung und Pflege dieser grundlegenden Softwaresysteme.
Inhalt	<i>Vorlesung:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Begriffsbestimmungen 2. Historische Entwicklung von Betriebssystemen 3. PC-Betriebssysteme Novell-DOS und LINUX 4. Prozesse, Nutzer, Dateisysteme 5. Rechnernetze und ihre Protokolle und Dienste <i>Praktikum:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Installation und Nutzung von Betriebssystemen 2. Konsole und grafische Oberflächen 3. Scriptprogrammierung 4. Zugang zu Rechnernetzen
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> großer Beleg <i>Prüfung:</i> Klausur (90 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Beamer, Begleitliteratur, freie Software
Literatur	Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme SuSE: Linux Anwenderhandbuch und aktuelle Distribution Stein: Taschenbuch Rechnernetze und Internet

Datenbanken I

(AMB 17)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 17
Modulname	Datenbanken I
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	3. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Robert Müller
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	4
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Grundlagen Informatik, Softwareentwurf mit Praktikum <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Grundverständnis der Informatik, eine prozedurale Programmiersprache
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist die Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen und Fertigkeiten zum Erstellen von SQL-Datenbankanwendungen. <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen von grundlegenden Prinzipien und Verfahren der relationalen SQL-Datenbanken • Entwurf, Programmierung und Wartung von SQL-Datenbankanwendungen <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Relationale SQL-Datenbanken bilden in praktisch allen Firmenumgebungen und Wirtschaftsbereichen eine wesentliche Säule der Datenspeicherung und Datenverarbeitung. Die kompetente Einschätzung dieser Technologie sowie deren Anwendung und Programmierung stellen somit wichtige Zusatzkompetenzen von Wirtschaftsmathematikern dar.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Motivation und Grundlagen 2. Datenbankentwurf mit Entity-Relationship-Diagrammen 3. Relationenmodell 4. Relationenalgebra 5. SQL 6. Normalformen 7. Datenschutz und Datenintegrität
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Belegaufgaben) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Begleitliteratur
Literatur	Kemper, A. / Eickler, A.: Datenbanksysteme. Oldenbourg-Verlag, 2004. Heuer, A. / Saake, G.: Datenbanken. Konzepte und Sprachen. mitp, 2000.

Vektoranalysis

(AMB 18)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 18
Modulname	Vektoranalysis
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	3. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Klaus Dibowski
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	4
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Analysis I/II <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Differenzieren von Funktionen mehrerer Veränderlicher, Bereichsintegrale
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Sicherer Umgang mit Vektorfeldern und den Integralsätzen <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Analyse von Vektorfeldern • Beherrschen des Differential- und Integralkalküls im \mathbb{R}^3 <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Vektorfelder (Geschwindigkeitsfelder, elektrische Felder, ...) spielen in der Physik und in den Ingenieurwissenschaften eine hervorragende Rolle. Die grundlegenden <i>Maxwellschen</i> Gleichungen der Elektrotechnik basieren auf dem Differential- und Integralkalkül im \mathbb{R}^3 . Daher stellt die Vektoranalysis einen Grundstein in der Ausbildung von Mathematikern mit Anwendungsprofil dar.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vektorfelder 2. Kurvenintegrale 3. Oberflächenintegrale 4. Integralsätze 5. Differentialformeln im \mathbb{R}^3
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> keine <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Handouts
Literatur	Bärwolff, G.: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Elsevier. Haf, H.: Höhere Mathematik für Ingenieure. Bd. IV: Vektoranalysis und Funktionentheorie. B.G. Teubner Verlag. Minorski, V. P.: Aufgabensammlung der höheren Mathematik. Fachbuchverlag Leipzig.

Graphentheorie

(AMB 19)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 19
Modulname	Graphentheorie
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	4. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Heinz Voigt
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	4
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Lineare Algebra I/II <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Mengen, Kombinatorik, Beweismethoden
Lernziele / Kompetenzen	<p><i>Ziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematisches Modell <i>Graph</i> kennen und nutzen lernen • Optimierungsalgorithmen praxisnah nutzen <p><i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen von grundlegenden Definitionen und Begriffen • Modellierung und Lösung konkreter Optimierungsprobleme • grundlegende Algorithmen und ihre Nutzung <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Graphentheoretische Optimierungsmodelle und -methoden treten in zahlreichen Anwendungen des Operations Research auf, vor allem bei Logistikunternehmen, der Verwaltung und im Dienstleistungssektor. Das sichere Beherrschen der grundlegenden Verfahren zählt deshalb zu den Kernkompetenzen von Mathematikern mit Einsatzgebiet in der Wirtschaft.</p>
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlegende Begriffe 2. Eigenschaften von Graphen 3. Minimalgerüste und Abstandsprobleme 4. Maximalflüsse 5. Kostenminimale Flüsse
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Belegaufgaben) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Begleitliteratur, PC-Übungen
Literatur	Clark, J; Holton, D. A.: Graphentheorie Jungnickel, D.: Graphen, Netzwerke und Algorithmen Nägler, G.; Stopp, F.: Graphen und Anwendungen Neumann, K.; Morlock, M.: Operations Research Tittmann, P.: Graphentheorie

Operations Research

(AMB 20)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 20 (Teilmodule AMB 20.1 und AMB 20.2)
Modulname	Operations Research
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	4.-5. Fachsemester / Dauer: 2 Semester / Häufigkeit: jährlich, beginnend im SS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Heinz Voigt
Sprache	deutsch
Lehrformen	<i>Teilmodul 1:</i> Vorlesung 2 SWS <i>Teilmodul 2:</i> Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	7 (<i>Teilmodul 1:</i> 2 ECTS-Punkte, <i>Teilmodul 2:</i> 5 ECTS-Punkte)
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Lineare Optimierung <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Konvexe Mengen und Funktionen, Vektorhalbordnungen
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel des ersten Teils ist die Vermittlung grundlegender Einsichten in die Problematik der Optimierung mit mehreren Zielen. Ziel des zweiten Teils ist das Vermitteln von Kenntnissen und Fertigkeiten zum Modellieren und Lösen von Problemen der diskreten Optimierung. <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen prinzipieller Techniken zum Lösen mehrkriterieller bzw. diskreter Optimierungsprobleme, Fähigkeit zum Auswählen und Anwenden von Verfahren für konkrete Probleme • Fähigkeit zum Modellieren (einfacher) praktischer Probleme • Entwickeln eigener (heuristischer) Verfahren für diskrete Optimierungsprobleme
Inhalt	<i>Teilmodul 1:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung (Teil 1) 2. Effizienz und Pareto-Optimalität 3. Lineares Vektormaximumproblem und parametrische Optimierung 4. Nichtlineares Vektormaximumproblem und Zieloptimierung <i>Teilmodul 2:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung (Teil 2) 2. Ganzzahlige Lineare Optimierung 3. Maschinenbelegungsprobleme 4. Das Rundreiseproblem
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Belegaufgaben) <i>Prüfung:</i> Klausur (90 Minuten) nach Teilmodul 1, Klausur (120 Minuten) nach Teilmodul 2, <i>Gewichtung nach ECTS-Punkte der Teilmodule (s. o.)</i>
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Computer-Demos, Umdrucke, Begleitliteratur
Literatur	A. Göpfert, R. Nehse: Vektroptimierung G. Fandel: Entscheidung bei mehrfacher Zielsetzung G. L. Nemhauser, L. A. Wolsey: Integer and Combinatorial Optimization K. Neumann, M. Morlock: Operations Research

Statistik II

(Teilmodul 1)

(AMB 21)
(AMB 21.1)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 21.1
Modulname	Statistik II (Teilmodul 1)
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	4. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Axel Lehmann
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Analysis I/II, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik I <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Differential-, Integralrechnung, Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Grundbegriffe der Statistik
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Vermittlung grundlegender Verfahren der Mathematischen Statistik zur Beurteilung umfangreichen Datenmaterials <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen von Grundtechniken der Mathematischen Statistik wie das Schätzen von Parametern und das Testen von Hypothesen • Kritische Beurteilung der Voraussetzungen, die für die Anwendung der einzelnen Verfahren notwendig sind <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Methoden der Mathematischen Statistik sind heutzutage in fast allen Wissensgebieten gefragt. Die Kenntnis von sowie der sichere Umgang mit Techniken der Mathematischen Statistik sind daher für jeden Mathematiker zwingend notwendig.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aufgabenstellungen der Mathematischen Statistik 2. Theorie der Punktschätzungen 3. Theorie der Intervallschätzungen 4. Testtheorie 5. Zusammenhang zwischen Schätz- und Testtheorie 6. Regressions- und Korrelationsanalyse
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Belegaufgaben), Testate <i>Prüfung:</i> mündlich (ca. 30 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Tabellen, Begleitliteratur
Literatur	Overbeck-Larisch, M. / Dolejsky, W.: Stochastik mit Mathematica Pruscha, H.: Vorlesungen über Mathematische Statistik Irle, A.: Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik

Statistik II

(Teilmodul 2)

(AMB 21)
(AMB 21.2)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 21.2
Modulname	Statistik II (Teilmodul 2 mit Praktikum)
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	5. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Axel Lehmann
Sprache	deutsch
Lehrformen	Praktikum 2 SWS
ECTS-Punkte	3
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik I, Statistik II (1. Teilmodul) <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Schätztheorie, Testtheorie, Bedienung von Windows-Standardsoftware
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist die Anwendung und Vertiefung theoretischer Statistik-Kenntnisse an praktischen Beispielen sowie die Beherrschung der Lösung stochastischer Probleme mittels einer weit verbreiteten Statistik-Software. <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Analysieren und Lösen konkreter stochastischer Probleme • Einsatz und Nutzung einer professionellen Statistik-Software • Interpretation der mittels Software erhaltenen Ergebnisse und Herstellung von Zusammenhang mit theoretischem Wissen <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Stochastische Probleme treten heutzutage in nahezu allen Wirtschaftsbereichen auf, vor allem Aufgabenstellungen aus der Schätz- und Testtheorie, der Regressions- und Varianzanalyse. Das sichere Beherrschen der grundlegenden Verfahren und die Lösungsfähigkeit mit Hilfe moderner Softwareinstrumente zählen deshalb zu den Kernkompetenzen von Mathematikern mit Einsatzgebiet in der Wirtschaft und dem Dienstleistungssektor.
Inhalt	Einführung zur benutzten Statistik-Software durch den Dozenten Studentische Projekte mit Vorträgen zu vorgegebenen speziellen Themen aus den Gebieten <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Statistik, Datenpräsentation, Verteilungsfunktionen und Zufallszahlen 2. Test- und Schätztheorie 3. Lineare und nichtlineare Regression 4. Varianzanalyse 5. Zeitreihenanalyse 6. Clusteranalyse u. a.
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Belegaufgaben) <i>Prüfung:</i> Präsentation (mündlicher Vortrag und schriftlicher Ausarbeitung, i. d. R. in 2er Gruppen, Dauer der Präsentation i. d. R. 90 Minuten)
Medienformen	PC-Software mit Beamer, Tafelbild, Folien (Overhead), Begleitliteratur
Literatur	<i>Handbücher/Online-Hilfe der verwendeten Statistik-Software</i> <i>Zusatzliteratur zur verwendeten Statistik-Software, z. B.:</i> Axel Scheffner, Tillmann Krahnke: Der S-Plus-Kurs <i>Theoretische Literatur zur Statistik, z. B.:</i> Beyer u. a.: Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik Regina Storm: Wahrscheinlichkeitsrechnung, mathematische Statistik und statistische Qualitätskontrolle

Fachseminar

(AMB 22)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 22
Modulname	Fachseminar
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	4. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Heinz Voigt
Sprache	deutsch
Lehrformen	Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	4
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Analysis I/II, Lineare Optimierung <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Extremwertaufgaben bei Funktionen einer und mehrerer Veränderlicher, Modelle der linearen Optimierung
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Die Seminarteilnehmer erwerben Grundwissen in der Beschreibung ökonomischer Sachverhalte mit mathematischen Methoden. Begriffe wie Kosten und Ertrag, Skaleneffekte und Elastizitäten, Präferenzen und Nutzen, Preis und Nachfrage werden mit ihren gegenseitigen Abhängigkeiten beschrieben und untersucht. <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Schulung der Fähigkeit, Wissen im Literaturstudium zu erwerben und zu einem Vortrag zu verarbeiten • Erarbeiten einer Kurz-Zusammenfassung. • Auswahl geeigneter Präsentationsmethoden für den Vortrag <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Das selbständige Erarbeiten und Präsentieren eines mathematischen Problems gehört zu den Kernkompetenzen eines Mathematikers.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Production and Cost 2. Behavior of the Firm 3. Individual Preferences 4. Consumer Demand
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> keine <i>Prüfung:</i> Präsentation (schriftliche Ausarbeitung und Vortrag, Dauer der Präsentation i. d. R. 45 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Umdrucke, Begleitliteratur
Literatur	D. G. Luenberger: Microeconomic Theory

Wahlpflichtmodul 1

(AMB 23)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 23
Modulname	Wahlpflichtmodul 1 (entnommen aus Modulkatalog AMB Teil II)
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	4. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Sprache	deutsch
Lehrformen	4 SWS (siehe Modulkatalog AMB Teil II)
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II
Lernziele / Kompetenzen	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Inhalt	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II <i>Prüfung:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II
Medienformen	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Literatur	siehe Modulkatalog AMB Teil II

Wahlpflichtmodul 2

(AMB 24)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 24
Modulname	Wahlpflichtmodul 2 (entnommen aus Modulkatalog AMB Teil II)
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	4. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Sprache	deutsch
Lehrformen	4 SWS (siehe Modulkatalog AMB Teil II)
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II
Lernziele / Kompetenzen	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Inhalt	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II <i>Prüfung:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II
Medienformen	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Literatur	siehe Modulkatalog AMB Teil II

Wahlpflichtmodul 3**(AMB 25)**

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 25
Modulname	Wahlpflichtmodul 3 (entnommen aus Modulkatalog AMB Teil II)
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	4. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Sprache	deutsch
Lehrformen	4 SWS (siehe Modulkatalog AMB Teil II)
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II
Lernziele / Kompetenzen	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Inhalt	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II <i>Prüfung:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II
Medienformen	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Literatur	siehe Modulkatalog AMB Teil II

(AMB 26)

Teilmodul Modelle im Operations Research (AMB 26.1)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 26.1
Modulname	OR-Modelle und Netzplantechnik / Teilmodul 1: Modelle im Operations Research
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	5. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Günter Merkel, Prof. Dr. Wolfgang S. Wittig
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	4,5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Analysis I/II, Lineare Optimierung, Wahrscheinlichkeitsrechnung <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Analysis; lineare Optimierung; Wahrscheinlichkeitsrechnung
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist die Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen und Fertigkeiten zum Modellieren und Lösen spezieller Probleme des Operations Research. <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Erlernen grundlegender Modellierungsprinzipien • Analysieren und Lösen konkreter Probleme des Operations Research wie Lagerhaltungsprobleme und Ersatzmodelle • Modellierung und Optimierung mehrstufiger Entscheidungsprozesse <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Probleme des Operations Research treten heutzutage in zahlreichen Anwendungen auf, vor allem bei der Produktionsvorbereitung. Das sichere Beherrschen grundlegender Verfahren zählt deshalb zu den Kernkompetenzen von Mathematikern mit Einsatzgebiet in der Wirtschaft.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entscheidungskriterien bei Risiko 2. Modelle der Ersatzinvestitionen 3. Statische und dynamische; deterministische und stochastische Lagerhaltungsmodelle 4. Optimierung mehrstufiger Entscheidungsprozesse 5. Stochastische dynamische Optimierung
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> keine <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Begleitliteratur, Computer
Literatur	Neumann / Morlock: Operations Research Domschke / Drexl: Einführung in Operations Research Zimmermann : Operations Research Müller-Ettrich: Fachliche Modellierung von Informationssystemen

OR-Modelle und Netzplantechnik

Teilmodul Netzplantechnik

(AMB 26)
(AMB 26.2)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 26.2
Modulname	Expertensysteme und Netzplantechnik / Teilmodul 2: Netzplantechnik
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	5. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Günter Merkel
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 1 SWS / Seminar 1 SWS
ECTS-Punkte	2,5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Graphentheorie <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Modellbildung und Abstrahierung, Logik und Termumformungen
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist die Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen und Fertigkeiten auf dem Gebiet des effektiven Darstellens und automatisierten Ableitens von Wissen sowie zum Bearbeiten von Ablaufproblemen und Steuerung von Abläufen. <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> Beherrschen von grundlegenden Prinzipien und Verfahren der Ablaufplanung mittels Netzplänen <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung</i> Ablaufprobleme treten u. a. bei Planung und Steuerung von Projekten auf. Das sichere Beherrschen der grundlegenden Verfahren zählt zu den Kernkompetenzen von Mathematikern mit Einsatzgebiet in der Wirtschaft.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mathematische Grundlagen der Netzplantechnik 2. Terminplanung auf Netzplänen 3. Ressourcenplanung; Ressourcenoptimierung
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Projekt <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Computer, Begleitliteratur
Literatur	Golenko: Statistische Methoden der Netzplantechnik Suchowitzki / Radshik: Mathematische Methoden der Netzplantechnik

Simulation

(AMB 27)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 27
Modulname	Simulation
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	5. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Wolfgang S. Wittig
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> keine <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Optimierung; Wahrscheinlichkeitsrechnung
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist die Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen und Fertigkeiten zur Prozess-Modellierung und zur Entscheidungsfindung. <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen von grundlegenden Prinzipien und Verfahren zur Erstellung von Simulationsmodellen • Modellieren, Realisieren und Auswerten von Prozessen • Entscheidungsfindung im multikriteriellen Fall <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Simulationsmodelle stellen ein effektives Verfahren dar, um die Funktionsfähigkeit von komplexen Prozessabläufen zu prüfen und verschiedener Varianten derartiger Realisierungen zu vergleichen. Mathematisch-sachliche Argumente zur Entscheidungsfindung werden durch visuelle (Animation) und weitere, schwer objektivierbare Beurteilungen ergänzt. Verschiedene Ansätze bei mehrkriteriellen Zielstellungen werden verglichen und diskutiert.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prinzipien zeitdiskreter Modelle und Aufgabenstellungen 2. Petri-Netze 3. Mehrfarbige Petri-Netze 4. Diskrete stochastische Modelle 5. Das Simulationstool ARENA 6. Multikriterielle Entscheidungsfindung
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Projekt <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Begleitliteratur, Computer
Literatur	J. Ester: Systemanalyse und mehrkriterielle Entscheidung Pegden, Shannon, Sadowski: Introduction to Simulation Using SIMAN

Wahlpflichtmodul 4

(AMB 28)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 28
Modulname	Wahlpflichtmodul 4 (entnommen aus Modulkatalog AMB Teil II)
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	5. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Sprache	deutsch
Lehrformen	4 SWS (siehe Modulkatalog AMB Teil II)
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II
Lernziele / Kompetenzen	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Inhalt	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II <i>Prüfung:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II
Medienformen	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Literatur	siehe Modulkatalog AMB Teil II

Wahlpflichtmodul 5

(AMB 29)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 29
Modulname	Wahlpflichtmodul 5 (entnommen aus Modulkatalog AMB Teil II)
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	5. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Sprache	deutsch
Lehrformen	4 SWS (siehe Modulkatalog AMB Teil II)
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II
Lernziele / Kompetenzen	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Inhalt	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II <i>Prüfung:</i> siehe Modulkatalog AMB Teil II
Medienformen	siehe Modulkatalog AMB Teil II
Literatur	siehe Modulkatalog AMB Teil II

Praxisprojekt

(AMB 30)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 30
Modulname	Praxisprojekt
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	6. Fachsemester / Dauer: 14 Wochen / Häufigkeit: jährlich im Sommersemester
Verantw. Dozent	Professoren der Fakultät, Koordination: Prof. Dr. Hans-Jürgen Dobner
Sprache	i. d. R. deutsch
Lehrformen	Praxistätigkeit
ECTS-Punkte	18 (15 für Praxisphase sowie 3 für Praktikumsbericht und Präsentation)
Voraussetzungen	Alle Module des 1.-3. Fachsemesters (AMB 1 – AMB 18)
Lernziele / Kompetenzen	<i>Lernziel:</i> Das Praxisprojekt wird in einem Unternehmen oder in einer anderen Einrichtung der Berufspraxis abgeleistet. Es dient der Vermittlung praktischer Erfahrungen und Fähigkeiten zur Ergänzung der theoretischen Kenntnisse. <i>Kompetenzen:</i> Der Studierende soll den Einsatz seiner mathematischen Kenntnisse in der Praxis üben, praktische Aufgaben und Zusammenhänge abstrahieren lernen und seine Kommunikations- und Teamfähigkeit ausbauen. <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Das Praxisprojekt dient der unmittelbaren Berufsvorbereitung. Es kann sehr gut zu einer persönlichen Sondierung und Kontaktherstellung zu potenziellen späteren Arbeitgebern genutzt werden.
Inhalt	Bearbeiten praktischer Aufgabenstellungen des Praxisunternehmens unter Ausnutzung der bisher erworbenen mathematischen Fähigkeiten und Fertigkeiten
Prüfung	<i>Voraussetzung:</i> Tätigkeitsnachweis der Praxisstelle <i>Prüfung:</i> schriftlicher Bericht (innerhalb 4 Wochen nach Abschluss der Praxisphase) und Präsentation (Bewertung durch den betreuenden Professor, Dauer ca. 20 Minuten)
Medienformen	Praktische Tätigkeit mit den im Partnerunternehmen genutzten Medienformen
Literatur	abhängig vom Praxispartner

Bachelormodul

(AMB 31)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB 31
Modulname	Bachelormodul (Bachelorarbeit und Bachelorkolloquium)
Modultyp	Pflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	6. Fachsemester / Dauer: 3 Monate / Häufigkeit: jährlich im Sommersemester
Verantw. Dozent	Professoren der Fakultät
Sprache	deutsch oder englisch
Lehrformen	Selbständig zu erstellende Bachelorarbeit, Bachelorkolloquium
ECTS-Punkte	12
Voraussetzungen	Alle vorherigen Module des Bachelorstudiums (AMB 1 – AMB 31)
Lernziele / Kompetenzen	In der Bachelorarbeit soll der Student zeigen, dass er in der Lage ist, ein umfangreiches mathematisches Problem innerhalb einer vorgegebenen Frist mit üblichen fachspezifischen Methoden zu bearbeiten. Das Thema sollte dem Praxisprojekt entspringen und auf den dort gesammelten Erfahrungen und Kenntnissen aufbauen. Es kann auch durch einen Hochschullehrer vorgegeben werden. Der verantwortliche Betreuer ist in jedem Fall ein Hochschullehrer.
Inhalt	Der Inhalt der Arbeit ist durch das jeweilige Thema bestimmt. Außer der schriftlichen Arbeit ist ein Bachelorkolloquium zur Verteidigung der Arbeit zu absolvieren.
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistung:</i> keine <i>Prüfung:</i> Schriftliche Bachelorarbeit (Bearbeitungsdauer 3 Monate), Bachelorkolloquium (ca. 60 Minuten) <i>Gewichtung und Notenbildung vgl. PrüfO AMB §9(1)</i>
Medienformen	Schriftliche Arbeit, Kolloquium
Literatur	abhängig vom bearbeiteten Thema

Teil II

Wahlpflichtmodule

Finanzmathematik II

(AMB W1)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB W1
Modulname	Finanzmathematik II
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	4. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Gabriele Laue / Prof. Dr. Tobias Martin
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik I, Lineare Optimierung <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> sicherer Umgang mit Zufallsgrößen, Kenngrößen von Zufallsgrößen, Verteilungsfunktionen
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Darlegung der finanzmathematischen Grundlagen, die zur Beschreibung der Kursentwicklung an Aktienmärkten notwendig sind <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen der Modellbildung für einfache Aktienmärkte • Berechnung von Optionspreisen <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Gerade in den letzten Jahren traten am Markt immer wieder neue Optionstypen und andere Finanzderivate auf, deren Preise zu bestimmen waren. Neben der Fähigkeit, Aktienkurse zu modellieren, müssen Mathematiker also auch in der Lage sein, Preise für solche derivativen Finanzinstrumente zu ermitteln.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundbegriffe 2. Das Einperiodenmodell und das No-Arbitrage-Prinzip 3. Risikoneutrale Wahrscheinlichkeitsmaße 4. Die Bewertung von Optionen im Einperiodenmodell 5. Mehrperiodenmodelle 6. Bedingte Erwartungen, Martingale, risikoneutrale Martingalmaße 7. Das Binomialmodell
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Belegaufgaben) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Tabellen, Begleitliteratur
Literatur	Pliska, S. R.: Introduction to Mathematical Finance Adelmeyer, M. / Warmuth, E.: Finanzmathematik für Einsteiger Hausmann, W. / Diener, K. / Käsler, J.: Derivate, Arbitrage und Portfolio-Selection

Zuverlässigkeitstheorie

(AMB W2)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB W2
Modulname	Zuverlässigkeitstheorie
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	4. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Gabriele Laue
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik I <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Sicherer Umgang mit Zufallsgrößen, deren Kenngrößen und Verteilungsfunktionen
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Vermittlung der mathematischen Theorie der Zuverlässigkeit technischer Systeme. Anwendung von Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik bei der Zuverlässigkeitsanalyse. <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung von Klassen von Lebensdauerverteilungen • Zuverlässigkeitsanalyse verschiedener Systeme <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Mit zunehmendem Grad der Automatisierung und der Komplexität der modernen Produktion gewinnt die Zuverlässigkeit von Produktionsanlagen immer mehr an Bedeutung. Für einen in einem Produktionsbetrieb beschäftigten Mathematiker ist es daher unumgänglich, Methoden der Erhöhung der Zuverlässigkeit zu beherrschen.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundbegriffe 2. Lebensdauerverteilungen 3. Ausfallmodelle 4. Zuverlässigkeit monotoner Systeme 5. Zuverlässigkeit von Netzstrukturen 6. Zeitliches Verhalten reparierbarer strukturierter Systeme
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Belegaufgaben) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Tabellen, Begleitliteratur
Literatur	Belyaev, Y. / Kahle, W.: Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik bei der Analyse von Zuverlässigkeitsdaten Beichelt, F. / Franken, P.: Zuverlässigkeit und Instandhaltung Köchel, P.: Zuverlässigkeit technischer Systeme

Anwender-Software

(AMB W3)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB W3
Modulname	Anwender-Software (SAP R/3® – Eine Einführung)
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	4. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Tobias Martin
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Betriebswirtschaftslehre, Datenbanken I <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Grundbegriffe der Betriebswirtschaft, Datenbanktechniken
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Überblicksartiges Kennen lernen der betriebswirtschaftlichen Systemsoftware SAP R/3® <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> Navigieren, Aufrufen von Transaktionen und Buchen in SAP R/3® Analyse betrieblicher Daten durch Reports in SAP R/3® Verständnis des Integrationsmodells in SAP R/3® <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> SAP hat mit R/3® weltweit die Marktführerschaft auf dem Gebiet betriebswirtschaftlicher Software errungen, vor allem in mittleren bis Großunternehmen. In vielfältigen Funktionen werden auch Mathematiker im Praxiseinsatz mit diesem System konfrontiert, eine sichere Beherrschung der grundlegenden Instrumente und Fertigkeiten im Umgang mit SAP R/3® ist daher im späteren Berufsleben in der Wirtschaft oft von entscheidendem Vorteil.
Inhalt	1. Einleitung 2. Die R/3®-Oberfläche 3. Finanzbuchhaltung 4. Controlling 5. Anlagenbuchhaltung 6. Materialwirtschaft 7. Integrierte Fallstudie
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> keine <i>Prüfung:</i> Klausur (90 Minuten) mit Arbeit am R/3®-System
Medienformen	Übungen am R/3®-System (PC), Powerpoint-Präsentationen (Beamer), Tafelbild, Begleitliteratur
Literatur	CDI (Hrsg.): SAP R/3® Einführung Maasen, A. / Schoenen, M.: Lern- und Arbeitsbuch SAP R/3® Wenzel, P.: Betriebswirtschaftliche Anwendungen mit SAP R/3® Teufel, T. / Röhricht, J. / Willems, P.: SAP-Prozesse, Finanzwesen und Controlling Klenger, F. / Falk-Kalms, E.: Kostenstellenrechnung mit SAP R/3®

Künstliche neuronale Netze

(AMB W4)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB W4
Modulname	Künstliche Neuronale Netze
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	4. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Siegfried Schönherr
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	6
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Analysis I/II <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Analysis
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist die Vermittlung von Kenntnissen über <ul style="list-style-type: none"> • die Funktion künstlicher neuronaler Netze • wichtige Netzmodelle und Lernverfahren sowie die Vermittlung von Fertigkeiten bei der Modellierung praktischer Aufgabenstellungen; hierfür dient ein studienbegleitendes Praktikum.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die KI-Disziplin "Künstliche Neuronale Netze" 2. Neurophysiologische Grundlagen 3. Das Schwellenwert-Element 4. Netzmodelle 5. Lernverfahren (Schwerpunkt: Backpropagation-Verfahren) 6. Spezielle Netzarchitekturen 7. Anwendungen Praktikum
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Belege (Praktikumsaufgaben) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Literatur
Literatur	Haykin, S.: Neural Networks. Prentice Hall 1999. Patterson, D.: Künstliche Neuronale Netze. Prentice Hall, 1996. Kinnebrook, W.: Neuronale Netze. Oldenbourg Verlag, München 1994. Kratzer, K.P.: Neuronale Netze. Carl Hanser, 1993.

Datenbanken II

(AMB W5)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB W5
Modulname	Datenbanken II
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	4. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Robert Müller
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Datenbanken I <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Gutes Verständnis relationaler SQL-Datenbanken, eine objektorientierte Programmiersprache nach Möglichkeit (Java oder C++)
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist die Vermittlung von weitergehenden Kenntnissen und Fertigkeiten zum Erstellen von Datenbank Anwendungen auf der Basis moderner Standards und Ansätze wie XML, SQL:2003 und Data Warehousing. <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen von weitergehenden Prinzipien und Verfahren neuerer Datenbank-Technologien • Entwurf, Programmierung und Wartung von XML-, SQL:2003-, Data Warehousing und Multimedia-Datenbankanwendungen <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Neuere Datenbank-Technologien wie XML, SQL:2003 und Data Warehousing nehmen in praktisch allen Firmenumgebungen und Wirtschaftsbereichen ständig an Bedeutung zu. Die kompetente Einschätzung dieser Technologie sowie deren Anwendung und Programmierung stellen somit wichtige Zusatzkompetenzen von Wirtschaftsmathematikern dar.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Motivation und Grundlagen 2. Data Warehousing 3. Objektrelationale Datenbanken auf der Basis von SQL:2003 4. XML-Datenbanken 5. Multimedia-Datenbanken 6. Content-Management-Systeme
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> keine <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Begleitliteratur
Literatur	Türker, C.: SQL 1999 & SQL 2003. dpunkt-Verlag. Rahm, E. / Vossen, G. (Hrsg.): Web & Datenbanken. dpunkt-Verlag

Computergeometrie

(AMB W6)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB W6
Modulname	Computergeometrie
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	4. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Karl-Udo Jahn
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>andere Module:</i> keine <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> möglichst gutes Verständnis der Programmierung in C++; empfehlenswert sind Kenntnisse in Computergrafik und Bildverarbeitung
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Herleitung und Studium optimaler Algorithmen für geometrische Probleme mit großen Eingabedatenmengen und deren Programmierung <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Beurteilung grafisch-geometrischer Algorithmen hinsichtlich ihrer Komplexität und somit ihrer Praktikabilität • Fähigkeit zu Entwurf, Einschätzung und Implementierung von Algorithmen zu vorgegebenen geometrischen Problemstellungen mit umfangreichen Eingabedatenmengen <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Algorithmen der Computergeometrie spielen eine wichtige Rolle beispielsweise bei grafischen Anwendungen, in geografischen Informationssystemen, in der Robotik und im Schaltkreisentwurf. Die kompetente Einschätzung geometrischer Algorithmen sowie deren Anwendung und Programmierung stellen somit wichtige Kompetenzen von anwendungsorientierten Mathematikern dar.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distanzprobleme 2. Konvexe Hüllen 3. Polygonunterteilungen, insbesondere Triangulierungen 4. Durchschnitte geometrischer Objekte
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> keine <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Begleitliteratur
Literatur	G. Aumann / K. Spitzmueller: Computerorientierte Geometrie. BI Mannheim/Leipzig/Wien/Zuerich 1993 M. de Berg / M. van Kreveld / M. Overmars / O. Schwarzkopf: Computational Geometry. Springer 1997 F. P. Preparata and M. I. Shamos: Computational Geometry. Springer 1985 A. Schmitt / O. Deussen / M. Kreeb: Einführung in graphisch-geometrische Algorithmen. Teubner-Verlag 1996

Computergrafik

(AMB W7)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB W7
Modulname	Computergrafik
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	4. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Frank Jaeger
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Lineare Algebra I/II <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Analytische Geometrie, Vektor- und Matrizenrechnung, Algorithmierung, Programmierung in einer Programmiersprache
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Kenntnisse der Grundlagen der Computergrafik wie Modellierung, Transformation und Visualisierung von geometrischen Objekte <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Funktionsweise von Grafikgeräten • Verständnis der Arbeitsweise von Grafikprogrammen • Definition und Speichern von geometrischen Objekten • Anwendung mathematischer Kenntnisse bei Objekttransformationen • Implementierung einfacher Algorithmen in einer Programmiersprache <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Anwendungen der Computergrafik wie Geschäftsgrafiken und Gebrauchsgrafiken spielen eine immer größere Rolle bei der Visualisierung komplizierter Zusammenhänge. Ein Einblick in die Grundlagen vorhandener Softwarelösungen erleichtert ihre Anwendung erheblich.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klassifizierung der Grafischen Datenverarbeitung 2. Gerätetechnik 3. Algorithmen der Computergrafik 4. Geometrische Transformationen 5. Visualisierung 6. Datenmodelle für geometrische Objekte
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Beleg (Bearbeitung Praktikumsaufgabe) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)
Medienformen	Folien (Beamer), Tafelbild, Begleitliteratur
Literatur	Lehr- und Übungsbuch Informatik, Band 3: Praktische Informatik. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 1997 Foley, J. D. u. a.: Grundlagen der Computergraphik. Addison-Wesley 1994 Encarnação / J.; Strasser / W.; Klein, R.: Graphische Datenverarbeitung (in 2 Bänden). Oldenbourg Verlag 1996 Brüderlin, B. / Meier, A.: Leitfäden der Informatik. Computergrafik und Geometrisches Modellieren. B. G. Teubner 2001 Zeppenfeld, K.: Lehrbuch der Grafikprogrammierung - Grundlagen, Programmierung, Anwendung. Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg, Berlin 2004.

Mathematische Modellierung

(AMB W8)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB W8
Modulname	Mathematische Modellierung
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	4. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im SS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Hans-Jürgen Dobner
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Analysis I/II, Lineare Algebra I/II, Differenzen und Differentialgleichungen, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik I, Numerische Mathematik I/II <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Programmierkenntnisse, Umgang mit Computeralgebrasystemen.
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Mathematisches Modellieren umfasst den gesamten Problemlöseprozess von der Realsituation über die mathematische Formulierung bis zur Lösung, Interpretation und Präsentation der Ergebnisse. Ziel ist die Vermittlung grundlegender Modellierungswerkzeuge sowie die Vermittlung Mathematischer Modelle für häufig vorkommende Situationen. <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Modellierung realer, i. A. nichtmathematischer Problemstellungen • Anpassung existierender Modelle an geänderte Situationen • Teamarbeit und Kreativität <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Mathematische Methoden werden zunehmend zur Lösung außermathematischer Fragestellungen eingesetzt, dabei kommt der Mathematischen Modellbildung eine Schlüsselrolle zu.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Modellierungszyklus 2. Dimensionsanalyse 3. Modellieren mit Differentialgleichungen 4. Simulation 5. Mathematische Modelle in der Wirtschaft.
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Projekte (Modellierungsaufgaben in Form kleinerer Projekte) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Projektarbeit, Begleitliteratur
Literatur	T. Sonar: Angewandte Mathematik, Modellbildung und Informatik. F. Giordano / M. Weir: A first Course in mathematical Modeling. D. Burghes, P. Galbraith / N. Price, A. Sherlock: Mathematical Modelling. N. Fowkes / J. Mahony: An Introduction to Mathematical Modelling

Computeranimation

(AMB W9)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB W9
Modulname	Computeranimation
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	5. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Frank Jaeger
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 1 SWS / Seminar 3 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> keine <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Bedienung von Computerprogrammen, Räumliches Vorstellungsvermögen bei der Positionierung und Bewegung von Körpern, Geometrische Transformationen
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Verständnis der Computeranimation als Hilfsmittel zur Repräsentation von Informationen und Zusammenhängen. Vermittlung von Grundkenntnissen zur Produktion einer Computeranimation <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Anordnung von Körpern, Lichtquellen und Kameras • Einstellen von Objekt und Materialparametern • Definition des Ablaufes der Animation mit verschiedene Techniken • Fertigstellen der Animation <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Die Computeranimation ist ein wichtiges Hilfsmittel, mit dem komplizierte Abläufe und Vorgänge anschaulich dargestellt werden können. Auf dem Gebiet der Finanzmathematik können Informationen und Zusammenhänge zwischen Zahlenwerten verdeutlicht werden.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Computeranimation 2. Herstellung einer Computeranimation 3. Animationstechniken 4. Rendering 5. Videonachbearbeitung
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> keine <i>Prüfung:</i> am Computer (Erstellen einer vorgegebenen Computeranimation in einer Leistungskontrolle am Computer, 90 Minuten)
Medienformen	Programmnutzung, Folien (Beamer), Tafelbild, Begleitliteratur
Literatur	Wendt, V.: 3ds max 5.x – discreet. verlag moderne industrie Buch. 2003 Michehl, O. und S. Wibbe: 3D Studio Max R3. Sybex-Verlag. 2000 Brugger, R.: 3D-Computergrafik und -animation. Addison Wesley. 1994 Leistner, W. u. a.: Fotorealistische Computeranimation. Springer-Verlag. 1991.

Expertensysteme

(AMB W10)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB W10
Modulname	Expertensysteme
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	5. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Wolfgang S. Wittig
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> Graphentheorie <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> Modellbildung und Abstrahierung, Logik und Termumformungen
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist die Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen und Fertigkeiten auf dem Gebiet des effektiven Darstellens und automatisierten Ableitens von Wissen sowie zum Bearbeiten von Ablaufproblemen und Steuerung von Abläufen. <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Wissensdarstellung in verschiedenen effektiven Formen • Erwerben von Prinzipien der Ableitung neuen Wissens <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Effektives Darstellen von Fakten und Regeln ist die Basis einer Modellierung praktischer Situationen und Prozesse. Sachliche Entscheidungen erfordern beweisbare Ableitungen auch außerhalb streng mathematischer Logiken.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prädikatenlogik, Frames, Constraints, Semantische Netze 2. Nichtmonotone Logik, Vagheit und Unschärfe, Fuzzy-Logik 3. Ableitungsstrategien und Graphsuchmethoden 4. Programmiermethoden der KI, Programmieren in Prolog
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Projekt <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Computer, Begleitliteratur
Literatur	H. Helbig: Künstliche Intelligenz und automatische Wissensverarbeitung M. R. Genesereth, N. J. Nilsson: Logische Grundlagen der künstlichen Intelligenz Neumann / Morlock: Operations Research

Informations- und Präsentationssysteme (AMB W11)

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB W11
Modulname	Informations- und Präsentationssysteme
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	5. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Wolfgang S. Wittig
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> keine <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> keine
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Ziel ist die Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen und Fertigkeiten zur Strukturierung und Darstellung verbaler und multimedialer Informationen. <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Grundstrukturen in Texten, Hypertext und Standards • Information und Kommunikation im Internet • Bearbeitung und Darstellung von Grafik und Multimedia <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Im Zeitalter der weltweiten Vernetzung von Informationen sind Grundkenntnisse auf diesem Gebiet unabdingbar, die effektive, sachliche und überzeugende Gestaltung von Internetseiten stellt damit eine notwendige Fähigkeit dar. Ein kompetenter Umgang bedingt die Diskussion der Sicherheit der Informationsbereitstellung und der Kommunikation sowie der angepassten Einbeziehung multimedialer Elemente.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Textstrukturierung und Textpublishing 2. Internet und Dienste 3. Bearbeitung von Grafiken, Animation 4. Multimedia im Internet 5. Skript-Sprachen 6. Informationssysteme in der Anwendung
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Projekt <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)
Medienformen	Tafelbild, Folien (Overhead), Begleitliteratur, Computer
Literatur	R. Maurer, O. Paukstadt: HTML und CGI-Programmierung Internet. Eine Einführung in die Nutzung der Internet-Dienste M. Seeboerger-Weichselbaum: Das Einsteigerseminar JavaScript

Multimedia-Grundkurs**(AMB W12)**

Studiengang	Bachelorstudiengang Angewandte Mathematik (AMB)
Modulnummer	AMB W12
Modulname	Multimedia-Grundkurs
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Fachsemester / Dauer / Häufigkeit	5. Fachsemester / Dauer: 1 Semester / Häufigkeit: jährlich im WS
Verantw. Dozent	Prof. Dr. Klaus Hering
Sprache	deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS / Seminar 2 SWS
ECTS-Punkte	5
Voraussetzungen	<i>Andere Module:</i> keine <i>Kenntnisse / Fähigkeiten:</i> keine
Lernziele / Kompetenzen	<i>Ziel:</i> Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen über Formen, Darstellung, Erzeugung, Verarbeitung, Präsentation und Kombination digitaler Medien; Übungen dienen der Entwicklung von Fertigkeiten bei der Webseitengestaltung unter Einsatz von HTML, Cascading Style Sheets und JavaScript <i>Fach- und methodische Kompetenzen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungskompetenz für den Einsatz adäquater Medienformen • Verständnis technischer Zusammenhänge, Anforderungen und Grenzen bei der computerbasierten Verarbeitung digitaler Medien <i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Dienstleistungsprozesse laufen heute in zunehmendem Maße computerbasiert unter Ausnutzung von Netzwerktechnologien und Einsatz unterschiedlicher Medienformen ab. Die Lehrveranstaltung schafft Voraussetzungen dafür, Potenziale des Medieneinsatzes im Arbeitsumfeld zu erkennen und die Fähigkeit zu Entscheidungen über den Einsatz adäquater Systeme bzw. Werkzeuge zu erlangen.
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundbegriffe Information, Medien, Multimediales System, Einsatzgebiete multimedialer Anwendungen 2. Grundlagen der Medien Medienformen (Text, Grafik/Fotos, Musik/Sprache, Animation, Video), Wahrnehmungsaspekte, physikalische Hintergründe, Formate, Werkzeuge 3. Entwicklung multimedialer Anwendungen Entwicklungsphasen, Werkzeuge 4. Multimedia und Internet Multimediale Datenströme, Spezielle Anwendungen
Prüfung	<i>Prüfungsvorleistungen:</i> Projekt (HTML-Projekt) <i>Prüfung:</i> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)
Medienformen	Powerpoint-Folien (Beamer), Begleitliteratur, WWW
Literatur	A. Holzinger: Basiswissen Multimedia, Band 1: Technik A. Holzinger: Basiswissen Multimedia, Band 3: Design R. Steinmetz: Multimedia-Technologie: Grundlagen, Komponenten und Systeme M. Yass: Entwicklung multimedialer Anwendungen P.A. Henning: Taschenbuch Multimedia