



Anlage 4

**Modulhandbuch
MSc Master in Mathematik
für Finanzen,
Versicherungen und
Management
(*Business Mathematics*)**

Fachbereich Mathematik und
Naturwissenschaften,
Hochschule Darmstadt

und

Fachbereich Mathematik,
Naturwissenschaften und
Datenverarbeitung,
Fachhochschule Gießen-Friedberg

Wintersemester 2010/11



Modulbeschreibungen Master

Pflichtmodule	3
M3001 Modul <i>Höhere Analysis</i>	4
M3002 Modul <i>OR: Nichtlineare und stochastische Methoden</i>	5
M3004 Modul <i>Codierungstheorie und Kryptologie</i>	7
M3013 Modul <i>Projekt Simulation</i>	9
M3014 Modul <i>Arbeitsorganisation, Management und Personalführung</i>	11
M3015 Modul <i>Freies Projekt</i>	12
M3016 Modul <i>Mastermodul</i>	13
Wahlpflichtmodule des Katalogs A	15
M3003 Modul <i>Risk Management</i>	16
M3005 Modul <i>Personenversicherung</i>	18
M3006 Modul <i>Stochastische Modelle in der Sachversicherung</i>	20
M3007 Modul <i>Controlling und Simulation für Versicherungsunternehmen</i>	22
M3008 Modul <i>Stochastische Prozesse</i>	23
M3009 Modul <i>Derivate I</i>	25
M3010 Modul <i>Derivate II</i>	27
M3011 Modul <i>Statistische Datenanalyse</i>	29
M3012 Modul <i>Spezielle Verfahren und Methoden des Qualitätsmanagements</i>	31
Wahlpflichtmodule des Katalogs B	34
M3101 Modul <i>Algebraische und topologische Strukturen</i>	35
M3102 Modul <i>Approximationstheorie</i>	37
M3103 Modul <i>Corporate Finance & Controlling</i>	39
M3104 Modul <i>Data Mining</i>	41
M3105 Modul <i>Diskrete Mathematik</i>	43
M3106 Modul <i>Finite Methoden</i>	45
M3107 Modul <i>Interne Rechnungslegung und unternehmenseigene Rechnungsgrundlagen in der Lebensversicherung</i>	47
M3108 Modul <i>Modellbildung und Algorithmenentwicklung</i>	48
M3109 Modul <i>Partielle Differentialgleichungen</i>	49
M3110 Modul <i>Zeitreihenanalyse</i>	50
M3111 Modul <i>Funktionentheorie</i>	51
M3112 Modul <i>Kreditderivate und Kreditportfoliomodelle</i>	52
M3113 Modul <i>Advanced Topics in Financial Mathematics</i>	54
M3114 Modul <i>Wahlpflichtprojekt</i>	56



Pflichtmodule



M3001 Modul *Höhere Analysis*

Studiengang	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Höhere Analysis</i>
ggf. Kürzel	-
ggf. Lehrveranstaltungen:	-
Semester:	<i>1</i>
Modulverantwortliche(r):	<i>T. Fischer, H. Siebert</i>
Dozent(in):	<i>U. Abel, G. Aulenbacher, M. Börgens, A. Fischer, T. Fischer, H. Siebert</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), 1. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>3 SWS Vorlesung mit 30 Teilnehmern pro Gruppe 1 SWS Übung mit 15 Teilnehmern pro Gruppe</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Grundkurse in Analysis und linearer Algebra</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Verständnis der Integrationstheorie im Hinblick auf Anwendungen in der Stochastik</i> • <i>Grundkenntnisse der Funktionalanalysis</i>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Lebesgue-Integral</i> - <i>Lebesgue-Stieltjes-Integral</i> - <i>Prinzipien einer allgemeinen Integrationstheorie</i> - <i>metrische, normierte und unitäre Räume</i> - <i>Konvergenz, Vollständigkeit, Kompaktheit</i> - <i>Banach- und Hilberträume</i> - <i>Funktionsräume (u.a. Lebesgue-Räume)</i> - <i>Operatoren, Funktionale</i> - <i>Neumannsche Reihe, Integralgleichungen</i>
Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Prüfungsleistung, Klausur</i>
Medienformen:	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>H. Amann, J. Escher: Analysis III, Birkhäuser</i> - <i>W. Walter: Analysis II, Springer</i> - <i>T.M. Apostol: Mathematical Analysis, Addison-Wesley</i> - <i>W. Rudin: Real and Complex Analysis, McGraw-Hill</i> - <i>H.W. Alt: Lineare Funktionalanalysis, Springer</i> - <i>H. Heuser: Funktionalanalysis, Teubner</i>



M3002 Modul OR: Nichtlineare und stochastische Methoden

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>OR: Nichtlineare und stochastische Methoden</i>
ggf. Kürzel	<i>ORNLS</i>
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Semester:	<i>1</i>
Modulverantwortliche(r):	<i>W. Helm, N.N.</i>
Dozent(in):	<i>M. Börgens, W. Hausmann, W. Helm, A. Pfeifer, A.Thümmel, N.N.</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), 1.Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>2 SWS Vorlesung mit 30 Teilnehmern, 2 SWS Übungen in Gruppen à 15</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Grundkurse in Analysis, Linearer Algebra, Numerik, Statistik, ggf. auch Simulation ; OR-Grundlagen-Kurse ; Kenntnisse eines professionellen OR-Tools</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Fähigkeit zur Lösung komplexer Fragestellungen durch die Modelle, Methoden und Techniken des Operations Research</i> • <i>Kenntnisse und Verständnis der wesentlichen theoretischen Grundlagen von OR-Methoden</i> • <i>Beurteilen von Voraussetzungen und adäquate Auswahl verschiedener Verfahren und Optionen</i> • <i>Modellbildung und algorithmische Problemlösung in verschiedenen Anwendungsbereichen von OR</i> • <i>Beherrschung eines professionellen Tools zur Lösung praktischer OR-Probleme</i> • <i>Erwerb von Kommunikations- und Präsentationstechniken</i> • <i>Befähigung zu einer Master Arbeit auf dem Gebiet des Operations Research</i>
Inhalt:	<p><i>- Nichtlineare Optimierung (NLP)</i></p> <p><i>- Mindestens 3 Themenschwerpunkte nach Vorgabe des jeweiligen Dozenten aus der Liste :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- Dynamische Optimierung</i> <i>- Meta-Heuristiken</i>



	<ul style="list-style-type: none"> - Warteschlangentheorie - Weitere Stochastische OR-Verfahren - Spiel- und Entscheidungstheorie - Kombinatorische Optimierung - Neuere Entwicklungen - Modellbildung in OR - Bearbeitung praktischer Fragestellungen mit einem professionellen OR-Tool (z.B. SAS)
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsleistung : Erstellung eines Booklets und Fachgespräch oder Klausur
Medienformen:	Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overhead, Beamer, PC Praktikum: PC-Labor mit SAS und anderer OR-Software
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Operations Research - Appl. & Algorithms (4th ed.), Winston, Duxbury - Operations Research: Models and Methods, Jensen, Bard, Wiley - Nonlinear Programming (2nd ed.) Bazaraa, Sherali Shetty, Wiley - ggf. Vorlesungsskripte der Dozenten



M3004 Modul *Codierungstheorie und Kryptologie*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Codierungstheorie und Kryptologie</i>
ggf. Kürzel	-
Semester:	3.
Modulverantwortliche(r):	<i>H. Gubitz, H. Siebert</i>
Dozent(in):	<i>H. Gubitz, H. Siebert</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), 3. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>4 SWS, Vorlesung mit Übungen</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Grundkurse in Analysis und Linearer Algebra</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<p><i>Die Studierenden sollen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>befähigt werden, Ergebnisse und Methoden der Codierungstheorie in der Praxis anzuwenden,</i> • <i>für Fragen der Datensicherheit sensibilisiert werden.</i> <p><i>Heranführung an Themen der aktuellen Forschung</i></p>
Inhalt:	<p><i>Vorlesung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Grundlagen aus Algebra, Kombinatorik und Zahlentheorie,</i> - <i>Blockcodes, lineare und zyklische Codes,</i> - <i>Informationsgehalt, Datenkompression,</i> - <i>Prüfzifferverfahren, Fehlererkennung und -korrektur,</i> - <i>Informationsgehalt, Datenkompression,</i> - <i>Chiffres, endliche Geometrien,</i> - <i>Public Key-Verfahren, Primzahltests,</i> - <i>Protokolle, Sicherheit im Internet</i> <p><i>Übung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Aufgaben und Beispiele zum Einüben der behandelten Methoden und zum vertieften Verständnis der verwendeten Grundlagen</i> - <i>Research Problems.</i>
Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten</i>
Medienformen:	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
Literatur:	<p><i>E. Kranakis: Primality and Cryptography, Wile –Teubner</i></p> <p><i>R.-H. Schulz: Codierungstheorie, Vieweg</i></p>





M3013 Modul *Projekt Simulation*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Projekt Simulation</i>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Semester:	2
Modulverantwortliche(r):	<i>A. Thümmel, R. Ziethen</i>
Dozent(in):	<i>W. Helm, A. Thümmel, R. Ziethen, NN</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), 2. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>Betreutes Projekt in Gruppen / 3 SWS</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 50 h Präsenzstudium und ca. 100 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Simulation (Bachelor-Studiengang), insb. Kenntnis eines Simulations Tools</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<i>Eigenständiges Planen und Umsetzen durch den Aufbau eines umfangreicheren Modelles auf der Basis verschiedener optionaler Simulationssysteme, Konzeptionelles Denken und Erhöhung der Kritikfähigkeit durch Diskussion in der Gruppe im Rahmen der Projektaufgabe, Vertiefung des Verständnisses für die Anwendung der Simulation durch Entwicklung eines komplexeren Modelles, Erhöhung der Organisationsfähigkeit auf Grund der Durchführung umfangreicher Experimente Befähigung zu einer Master Arbeit auf dem Gebiet der Simulation</i>
Inhalt:	<i>Allg. Methodische Grundlagen Konzeptionelles Vorgehen bei Simulationsstudien Aufstellen eines umfangreicheren Systemes Entwickeln eines zugehörigen Simulationsmodelles Entwickeln von Experimenten im Modellraum Aufstellen eines Datengerüstes Realisierung des Modells und Durchführung der Experimente Auswertung und Interpretation von Simulations-Experimenten Darstellung und Präsentation der Ergebnisse einer Simulationsstudie</i>
Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Projektarbeit mit Präsentation</i>
Medienformen:	
Literatur:	<i>R. Shiratori,, K. Arai, F. Kato: Gaming, Simulations, and Society, Springer, 2004</i>



	<p><i>Kritz, Systemkompetenz – Planspiele als Trainingsmethode, Vandenhoeck & Ruprecht, 2000 Klotzbücher, Objektorientierte Planspielentwicklung, Gabler, 1996 Biethahn, Simulation als betriebliche Entscheidungshilfe, Physica-Verlag, Stuttgart, 1999, Gal, Spieltheorie,... Warteschlangen, Simulation, 3. Aufl., Springer, Berlin, 1992</i></p> <p><i>Kuhn, Simulation in der Produktion und Logistik, Springer, Berlin, 1996</i></p> <p><i>Scherf, Modellbildung und Simulation dynamischer System, Oldenbourg, München, 2004</i></p> <p><i>Law, Kelton, Simulation Modeling & Analysis (3rd ed.) , McGraw-Hill</i></p> <p><i>Glasserman, Monte Carlo Methods in Financial Engineering, Springer, 2004</i></p>
--	---



M3014 Modul Arbeitsorganisation, Management und Personalführung

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Arbeitsorganisation, Management und Personalführung</i>
ggf. Kürzel	<i>AMP</i>
ggf. Untertitel	<i>3</i>
ggf. Lehrveranstaltungen:	<i>4 SWS Vorlesung mit Übungsteilen</i>
Semester:	<i>3</i>
Modulverantwortliche(r):	<i>StudiendekanIn Fb SuK</i>
Dozent(in):	<i>Dozenten aus SuK</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), 3. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>4 SWS Vorlesung mit Übungen und Seminaranteilen. 30 Teilnehmer.</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Grundkenntnisse der Präsentationstechnik und des Wissenschaftlichen Arbeitens</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden sollen</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Kenntnisse traditioneller und innovativer Formen der Arbeitsorganisation erlangen und in ihre Bedeutung für das Management von Arbeitsstätten einschätzen können.</i> - <i>Schlüsselqualifikationen im Bereich der Kommunikationsfähigkeit, Rhetorik und Personalführung gewinnen.</i> - <i>Managementmethoden wie Zielsetzung, Zielvereinbarung und Kennziffern kennen und anwenden lernen.</i> - <i>die Fähigkeit zur Motivation und Selbstorganisation erwerben</i>
Inhalt:	<i>- Managementmethoden und Selbstorganisation</i> <i>- Modelle betrieblicher Personal- und Arbeitsorganisation</i> <i>- Kommunikation, Motivation und Rhetorik</i>
Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Schriftliche und Klausur (60 Min) am Ende</i>
Medienformen:	<i>Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overhead und Beamer mit studentischen Präsentationen und Themenvorstellungen.</i>
Literatur:	<i>Abhängig vom Dozenten.</i>



M3015 Modul *Freies Projekt*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Freies Projekt</i>
ggf. Kürzel	<i>FRP</i>
ggf. Lehrveranstaltungen:	<i>Betreuung durch Professor</i>
Semester:	<i>3</i>
Modulverantwortliche(r):	<i>Studiengangsausschuss</i>
Dozent(in):	<i>Alle</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), 3. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>In dieser Lehrveranstaltung wird eine Problemstellung aus dem Bereich der Finanzwelt oder des Management Support mit mathematischen Methoden eigenständig gelöst. Die Studierenden werden in Kleingruppen mit ungefähr sechs Personen eingeteilt, der betreuende Dozent spielt lediglich die Rolle des Projektleiters oder Vorgesetzten, die Arbeit der Studenten erfolgt weitgehend in Selbstorganisation. Wegen der besonderen Praxisnähe dieser Veranstaltung werden hier auch Lehrbeauftragte aus Unternehmen eingesetzt, die dabei Themen aus deren Berufsbereich bearbeiten lassen.</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 50 h Präsenzstudium und ca. 100 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Ausgewählte Inhalte der Vorlesungen der ersten beiden Semester des Master-Studiengangs</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<i>Eigenständige Durchführung eines Entwicklungs-/ Forschungsprojektes mit allen Aspekten, die Bestandteil einer wissenschaftlichen Arbeit sind (z. B. Literatur- und Patentrecherche, Abgrenzung der Aufgabenstellung, Analyse der Ergebnisse mit statistischen Methoden, Vergleich mit anderen Untersuchungen, Interpretation,...) als Vorstufe zur Masterarbeit Die Arbeit an einem konkreten Projekt im Team entspricht den Aufgabenstellungen, die nach Abschluss des Studiums auf die Absolventen zukommen.</i>
Inhalt:	<i>Je nach Aufgabenstellung</i>
Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Das Freie Projekt wird mit einem schriftlichen Bericht abgeschlossen. Es wird durch den betreuenden Dozenten bzw. Lehrbeauftragten bewertet, der durch den Prüfungsausschuss zugewiesen wurde.</i>
Medienformen:	<i>Seminare, Präsentationen und Diskussionen in der Hochschule als auch in der Firma bzw. am Arbeitsplatz</i>
Literatur:	



M3016 Modul *Mastermodul*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Mastermodul</i>
Kürzel	<i>MM</i>
Lehrveranstaltung:	<i>Masterarbeit, Masterseminar, Kolloquium zur Masterarbeit</i>
Semester:	<i>4</i>
Modulverantwortlicher:	<i>Master-Prüfungsausschuss</i>
Dozent(in):	<i>Alle Dozenten/innen des Master-Studiengangs</i>
Sprache:	<i>Deutsch oder Englisch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), 4. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>Masterarbeit: wissenschaftliche Arbeit mit Kolloquium Masterseminar: 2 Semesterwochenstunden</i>
Arbeitsaufwand:	<i>900 Stunden</i>
Kreditpunkte:	<i>30 LP</i>
Voraussetzungen:	<i>Zulassungsvoraussetzung zur Masterarbeit ist der Nachweis von Modulen der ersten 3 Semester im Umfang von mindestens 75 LP. Zulassungsvoraussetzung für das Kolloquium ist der Nachweis aller Module der ersten 3 Semester im Umfang von 90 LP.</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<i>Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Kandidaten in der Lage sind, in einem vorgegebenen Zeitraum eine Aufgabe aus einem Teilgebiet der Angewandten Mathematik nach wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen selbständig zu bearbeiten und die Ergebnisse systematisch, ausführlich und verständlich darzustellen. Dabei sollen Stand und Grenzen des gegenwärtigen Wissens kennengelernt werden..</i>
Inhalt:	<i>Die Masterarbeit ist eine betreute wissenschaftliche Arbeit, die zumeist in Industrie, Wirtschaft, in Instituten oder Forschungseinrichtungen durchgeführt wird. Die Masterarbeit wird durch das Masterseminar (2 SWS) begleitet. Dieses dient der Planung, Vorbereitung und allgemeinen Unterstützung. Es bietet auch eine Plattform, in der die Studierenden durch die Präsentation von Zwischenständen (Meilensteinen) ihre Entwicklung und ggfs. Probleme gemeinsam reflektieren und diskutieren können. Typische Aufgabenstellungen einer Masterarbeit sind z.B.: Anwendung mathematischer Methoden auf neue oder erweiterte Problemfelder; Weiterentwicklung oder Implementierung mathematischer Methoden; Transfer mathematischer Ideen in die Wirtschaftspraxis. Dabei wird der Fokus bei den Kerngebieten und den Vertiefungsrichtungen Finanzmathematik, Versicherungsmathematik oder Management Support liegen.</i>



	<p><i>Der Fortschritt der Arbeit wird regelmäßig mit den Betreuern diskutiert. Das Mastermodul schließt mit einem Kolloquium ab, welches öffentlich stattfindet. Die Kandidaten erhalten zunächst Gelegenheit, die erzielten Arbeitsergebnisse darzustellen. Daran schließt sich eine Diskussion mit den Referenten und den Anwesenden über das bearbeitete Thema an. Das Kolloquium soll mindestens 40 Minuten dauern und 60 Minuten nicht überschreiten.</i></p>
Studien- Prüfungsleistungen:	<p><i>Das Mastermodul ist eine Prüfungsleistung, deren Bewertung gemäß §23(8) ABPO erfolgt.</i></p>
Medienformen:	<p><i>Schriftliche Arbeit, Präsentation, Diskussion</i></p>
Literatur:	<p><i>Themenabhängige Forschungsliteratur</i></p>



Wahlpflichtmodule des Katalogs A



M3003 Modul *Risk Management*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Risk Management</i>
ggf. Kürzel	<i>RM</i>
ggf. Untertitel	
Semester:	<i>2</i>
Modulverantwortliche(r):	<i>A. Thümmel</i>
Dozent(in):	<i>A. Thümmel, NN</i>
Sprache:	<i>Deutsch, englisch bei Bedarf</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), 2. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>3 SWS Lehrveranstaltung mit 30; 1 SWS Praktikum mit 15. Praktikum alle 2 Wochen mit 2 Stunden, um den theoretisch vermittelten Stoff anhand von Fallbeispielen zu vertiefen.</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 LP</i>
Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Grundkenntnisse Versicherungsmathematik</i> - <i>Modul Stochastische Prozesse aus dem Master-Studiengang, 1. Semester</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<i>Die Lehrveranstaltung vermittelt theoretische und praktische Kenntnisse über Verfahren zur Modellierung und dem Umgang (Management) von Risiko und dessen ökonomische Bedeutung. Anhand von Fallbeispielen werden die Verfahren praxisnah trainiert.</i>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Rechtliche Grundlagen der Aufsichtsbehörden zum Risikomanagement (z.B. Basel II, Solvency II)</i> - <i>Angewandte stochastische Modellierung und Analyse von Geschäftsprozessen in Bezug auf Risiko (Ursache-Wirkungs-Ketten)</i> - <i>Ökonomische Bewertung von Risiko</i> - <i>Bayesianische Netze zur Risikomodellierung und zum Knowledge Management</i> - <i>Entscheidungsbäume und Realoptionen</i> <p><i>Die Fallstudien in den Praktika werden mit Hilfe eines geeigneten, marktrelevanten Tools (z.B. Crystal Ball) und praxisnahem Datenmaterial durchgeführt.</i></p>



Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Prüfungsleistung;Erfolgreich bearbeitete Fallstudien, Klausur oder mündliche Prüfungen</i>
Medienformen:	<i>Seminaristische Vorlesung: Overhead, Beamer Praktikum: Durchführung von Fallstudien unter minimaler Anleitung zur Umsetzung des theoretischen Stoffes der Lehrveranstaltung.</i>
Literatur:	<i>Skript BaFin-Dokumente zu Solvency II und Basel II Bieta, Volker / Milde, Hellmuth / Kirchhoff, Johannes: Risikomanagement und Spieltheorie Bühlmann, Beat: Corporate Hedging Finke, Robert: Grundlagen des Risikomanagements Hartmann, Sebastian: Risikomanagement als Führungsaufgabe von Unternehmen Hrsg: Frank Romeike: Modernes Risikomanagement Hrsg: Uwe Seidel: Risikomanagement Jonathan Mun: Real Options Analysis</i>



M3005 Modul *Personenversicherung*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Personenversicherung</i>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	<i>Stochastische Modelle und Pensionsversicherung</i>
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Semester:	2
Modulverantwortliche(r):	<i>C. Bach, R. Ziethen</i>
Dozent(in):	<i>G. Aulenbacher, C. Bach, R. Ziethen, N.N.</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), 1. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>4 SWS Vorlesung mit Übung</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	5 CP
Voraussetzungen:	<i>Kenntnisse in statistischer Modellierung, insbesondere in der Theorie und Anwendung von Parametertests Kenntnisse der Kalkulationsmethoden der Lebensversicherung</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kenntnis verschiedener Methoden zur Erstellung von Sterbetafeln</i> • <i>Kenntnis der Prinzipien der Kalkulation von Versicherungsprodukten mit zusammengesetzten Ausscheideordnungen</i> • <i>Fähigkeit zur Anwendung stochastischer Ansätze zur Berechnung von Barwerten, Prämien und Deckungsrückstellungen in der Personenversicherung</i> • <i>Verständnis des Zusammenhangs von stochastischen und deterministischen Modellen</i> • <i>Fähigkeit zur Bewertung von Pensionsverpflichtungen</i>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Stochastische Modelle in der Personenversicherung Grundlagen, Sterbetafeln und Ausscheideordnungen, Barwerte, Prämien, Deckungsrückstellung</i> • <i>Pensionsversicherungsmathematik Grundlagen, Bevölkerungsmodell und Ausscheideordnungen, Kommutationswerte und Barwerte, Teilwertberechnung</i>
Studien-Prüfungsleistungen:	<i>Prüfungsleistung, Klausur 90 min</i>
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tafel, Overhead, Beamer</i> • <i>Übung / Praktikum: z.T. im PC-Labor</i>



Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• <i>Gerber: Life Insurance Mathematics</i>• <i>Heubeck: Richttafeln</i>• <i>Koller: Stochastische Modelle in der Lebensversicherung</i>• <i>Neuburger: Mathematik und Technik betrieblicher Pensionszusagen</i>• <i>Saxer: Versicherungsmathematik I und II</i>• <i>Wolfsdorf: Versicherungsmathematik I</i>
------------	--



M3006 Modul Stochastische Modelle in der Sachversicherung

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Stochastische Modelle in der Sachversicherung</i>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Semester:	2
Modulverantwortliche(r):	<i>C. Bach, R. Ziethen</i>
Dozent(in):	<i>G. Aulenbacher, C. Bach, Ziethen, N.N.</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), 2. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Kenntnisse in statistischer Modellierung, insbesondere im Schätzen, Testen und in der Theorie und Anwendung linearer Regressionsmodelle Grundkenntnisse im Bereich der Sachversicherung sind hilfreich, aber nicht Voraussetzung</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Anwendung statistisch-ökonomischer Modelle in der Sachversicherung</i> • <i>Vertiefte Kenntnisse im Bereich der Prämienberechnung</i> • <i>Bewertung der mit gängigen Verfahren berechneten Schadenrückstellungen vor dem Hintergrund statistischer Unsicherheit</i>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Verallgemeinerte lineare Modelle mit Anwendungen</i> • <i>Stochastische Modellierung der Reserven</i> • <i>wahlweise:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Mikroökonomische Modelle mit Anwendungen (Probit-Modelle, Tobit-Modelle, Verweildauermodelle)</i> - <i>Credibility-Theorie</i>
Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Prüfungsleistung, Klausur 90 min Studienleistung: Eine Projektarbeit aus dem Praktikum</i>
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tafel, Overhead, Beamer</i> • <i>Übung / Praktikum: z.T. am PC-Labor mit entsprechender Software</i>



Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• <i>Bühlmann/Gisler: A course in credibility theory</i>• <i>Kaas et.al.: Modern Actuarial Risk Theory</i>• <i>Mack: Schadenversicherungsmathematik</i>• <i>Ronning: Mikroökonomie</i>• <i>ggf. Skripte und sonstige Unterlagen zur Vorlesung</i>
------------	---



M3007 Modul Controlling und Simulation für Versicherungsunternehmen

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Controlling und Simulation für Versicherungsunternehmen</i>
ggf. Kürzel	
Semester:	3
Modulverantwortliche(r):	<i>C. Bach, R. Ziethen</i>
Dozent(in):	<i>G. Aulenbacher, C. Bach, R. Ziethen, N.N.</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), 3. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>2 SWS Vorlesung; 2 SWS Praktikum</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Kenntnisse in statistischer Modellierung; Kenntnisse der Kalkulationsmethoden von Versicherungsunternehmen</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Beurteilungsfähigkeit der wirtschaftlichen Situation eines Unternehmens anhand von Bilanz, GuV und Kennzahlen</i> • <i>Verbesserung der Analysefähigkeit durch Konzeption und Durchführung von Simulationsstudien</i> • <i>Erfassen und Modellierung komplexer Zusammenhänge</i> • <i>Verständnis für die Rolle der Überschussbeteiligung bei der Analyse der finanziellen Situation bzw. des Wertes eines Versicherungsunternehmens</i>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bilanz und GuV</i> • <i>Modellierung und Simulation von Zahlungsverpflichtungen und Erträgen</i> • <i>Kennzahlenanalyse</i> • <i>Solvabilität</i> • <i>Embedded Value</i> • <i>Überschussbeteiligung</i>
Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Prüfungsleistung, Klausur 90 min Studienleistung: Eine Projektarbeit aus dem Praktikum</i>
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tafel, Overhead, Beamer</i> • <i>Übung / Praktikum: z.T. am PC-Labor mit entsprechender Software</i>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Feilmeier: Planung und Controlling</i> • <i>Koller: Stochastische Modelle in der Lebensversicherung</i> • <i>Schmidt: Versicherungsmathematik</i> • <i>ggf. Skripte und sonstige Unterlagen zur Vorlesung</i>



M3008 Modul *Stochastische Prozesse*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Stochastische Prozesse</i>
ggf. Kürzel:	<i>SP</i>
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Semester:	<i>1</i>
Modulverantwortliche(r)	<i>W. Hausmann, A. Pfeifer</i>
Dozent(in):	<i>M. Börgens, A. Fischer, W. Hausmann, W. Helm, A. Pfeifer, N.N.</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum:	<i>Business Mathematics (Master), 1. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>3 SWS Vorlesung mit 30 Teilnehmern pro Gruppe, 1 SWS Übung mit 15 Teilnehmern pro Gruppe</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Kenntnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie (Wahrscheinlichkeitsraum, Zufallsvariable, zentraler Grenzwertsatz, Gesetze der großen Zahlen) und der schließenden Statistik (wichtige Verteilungen, statistische Tests)</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<i>Fähigkeit zur Modellierung und Analyse zufalls- und zeitabhängiger Prozesse; Erster Schritt zur Befähigung zu einer Master-Arbeit auf dem Gebiet Finanzmathematik</i>
Inhalt:	<i>Grundlagen; Diskrete und stetige stochastische Prozesse mit unabhängigen oder stationären Zuwächsen, Markov-Prozesse, Markov-Ketten, Poisson-Prozesse, Wiener-Prozesse; autoregressive Prozesse; Monte-Carlo-Simulation; Anwendung auf wirtschaftliche Probleme</i>
Studien- Prüfungsleistungen	<i>Prüfungsleistung. Klausur oder mündl. Prüfung oder (Booklet und Fachgespräch) Prüfungsvorleistung: i.d.R. erfolgreiche Teilnahme an Übung</i>
Medienformen:	<i>Seminaristische Vorlesung, Overhead, Beamer, Tafel, PC; Übung: Lösen von Übungsaufgaben unter Anleitung</i>



Literatur	<p><i>Cinlar, E.: Introduction to stochastic processes, Prentice-Hall;</i> <i>Grimmet, G.; Stirzaker, D.: Probability and random processes; Oxford Univ. Press</i> <i>Karlin, S.; Taylor, H.M.: A first course in stochastic processes; Academic Press;</i> <i>Karlin, S.; Taylor, H.M.: A second course in stochastic processes; Academic Press;</i> <i>Ross, S.M.: Stochastic processes; J. Wiley & Sons</i></p>
-----------	--



M3009 Modul *Derivate I*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Derivate I</i>
ggf. Kürzel:	<i>DER I</i>
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Semester:	2
Modulverantwortliche(r)	<i>W. Hausmann, A. Pfeifer</i>
Dozent(in):	<i>D. Baumgarten, W. Hausmann, A. Pfeifer, A. Thümmel, N.N.</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum:	<i>Business Mathematics (Master), 2. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>3 SWS Vorlesung mit 30 Teilnehmern pro Gruppe, 1 SWS Praktikum mit 15 Teilnehmern pro Gruppe</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Grundkenntnisse derivativer Finanzprodukte; Mastermodule: Stochastische Prozesse und Höhere Analysis</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<i>Fähigkeit zur Bewertung von Finanzderivaten und zur Beurteilung der Chancen und Risiken; Beurteilen von Voraussetzungen und adäquate Auswahl verschiedener Bewertungsmethoden von Derivaten; Befähigung zu einer Master-Arbeit auf dem Gebiet Finanzmathematik</i>
Inhalt:	<i>Derivate (insbesondere Optionen und Futures); Zeitdiskrete (CRR-Modell) und zeitstetige (Black-Scholes-Modell) stochastische Finanzmarktmodelle zur Modellierung und Bewertung von Finanzderivaten; Ito-Prozesse, Ito-Integrale und stochastische Differentialgleichungen Greeks; Hedging und Arbitrage; Amerikanische Optionen</i>
Studien- Prüfungsleistungen	<i>Prüfungsleistung. Klausur oder mündl. Prüfung oder (Booklet und Fachgespräch) Prüfungsvorleistung: i.d.R. erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</i>
Medienformen:	<i>Seminaristische Vorlesung: Overhead, Beamer, Tafel, PC; Praktikum: Lösen von Praktikumsaufgaben unter Anleitung</i>



Literatur	<i>Deutsch, H.-P.: Derivate und Interne Modelle; Schäffer/Poeschel Verlag;</i> <i>Franke, J.; Härdle, W.; Hafner, C.: Einführung in die Statistik der Finanzmärkte; Springer Verlag;</i> <i>Hausmann, W. Diener, K., Käsler, J.: Derivate, Arbitrage und Portfolio-Selection; Vieweg Verlag;</i> <i>Hull, J.: Options, Futures and Other Derivatives, Prentice Hall;</i> <i>Wilmott, P.: Quantitative Finance, Vol. 1 and Vol. 2; J. Wiley & Sons</i>
-----------	---



M3010 Modul *Derivate II*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Derivate II</i>
ggf. Kürzel:	<i>DER II</i>
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Semester:	3
Modulverantwortliche(r)	<i>W. Hausmann, A. Thümmel</i>
Dozent(in):	<i>W. Hausmann, A. Thümmel, N.N.</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum:	<i>Business Mathematics (Master), 3. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>4 SWS Vorlesung mit integrierter Übung</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>MSc: Stochastische Prozesse, Höhere Analysis, Derivate I</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<i>Verständnis des allgemeinen Bewertungsansatzes für Derivate auf Basis des Prinzips der Arbitragefreiheit; Fähigkeit, dieses Prinzip auf die Bewertung und das Hedging neuer Optionen anzuwenden; Technische Beherrschung des „Financial Calculus“ Befähigung zu einer Masterarbeit auf dem Gebiet der Finanzmathematik Befähigung zur Lektüre von Spezialliteratur Kenntnis der gebräuchlichsten Nicht-Plain-Vanilla-Optionen</i>
Inhalt:	<i>Das allgemeine Bewertungsprinzip: Arbitragefreiheit und das äquivalente Martingalmaß; Martingale; selbstfinanzierende Handelsstrategien; Marktpreis des Risikos; Numeraire(wechsel); Anwendung des Prinzips auf komplexe Optionen - eine Auswahl aus den Themenbereichen Währungsderivate, Zinsderivate, exotische Optionen, strukturierte Produkte bis hin zu Realoptionen; Bewertung mit Monte-Carlo-Simulation</i>
Studien-	<i>Prüfungsleistung: Klausur oder mündl. Prüfung oder (Booklet und</i>



Prüfungsleistungen	<i>Fachgespräch), Bearbeitung einer bestimmten Anzahl Übungen kann als Prüfungsvoraussetzung gefordert werden.</i>
Medienformen:	<i>Seminaristische Vorlesung mit Übungen: Tafel, Overhead, Beamer, PC</i>
Literatur	<i>M. Baxter, A. Rennie: Financial Calculus – An introduction to derivative pricing; Cambridge University Press</i> <i>W. Hausmann, K. Diener, J. Käsler: Derivate, Arbitrage und Portfolio-Selection; Vieweg Verlag</i> <i>P.G. Zhang: Exotic Options – A Guide to Second Generation Options, World Scientific</i>



M3011 Modul *Statistische Datenanalyse*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Statistische Datenanalyse</i>
ggf. Kürzel	<i>SDA</i>
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	<i>2 SWS Vorlesung 2 SWS Praktikum</i>
Semester:	<i>1</i>
Modulverantwortliche(r):	<i>M. Börgens, W. Helm</i>
Dozent(in):	<i>M. Börgens, C. Bach, W. Helm, A. Pfeifer, A. Thümmel, N.N.</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), 1. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>2 SWS Vorlesung mit 30 Teilnehmern, 2 SWS Rechner-Praktikum in Gruppen à 15</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Grundkurse in Analysis, Linearer Algebra, Numerik, Wahrscheinlichkeitsrechnung/Statistik, ggf. auch Simulation ; OR-Grundlagen-Kurse ; Kenntnisse eines professionellen Statistik Tools</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Fähigkeit zur Lösung komplexer Fragestellungen mit Ideen und Werkzeugen der statistischen Datenanalyse</i> • <i>Kenntnisse und Verständnis der wesentlichen theoretischen Grundlagen der multivariaten Methoden</i> • <i>Beurteilen von Voraussetzungen und adäquate Auswahl verschiedener Methoden und Optionen</i> • <i>Sachgemäße Interpretation der Ergebnisse typischer multivariater Verfahren bei unterschiedlichen Anwendungsproblemen</i> • <i>Beherrschung eines professionellen Tools zur Lösung praktischer Probleme (z.B. SAS)</i> • <i>Erwerb von Kommunikations- und Präsentationstechniken</i> • <i>Befähigung zu einer Master Arbeit auf dem Gebiet der stat. Datenanalyse</i>



Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Multivariate statistische Methoden</i> - <i>Klass. Methoden – schrittweise</i> - <i>Klassifikation und Diskriminanz</i> - <i>Clusterung und Skalierung</i> - <i>Hauptkomponenten- und Faktoren- Analyse</i> (Die Gewichtung der Themen obliegt dem jeweiligen Dozenten) - <i>Simulation und Statistik</i> - <i>Anwendungen in verschiedenen Bereichen</i> - <i>Modellbildung</i> - <i>Bearbeitung praktischer Fragestellungen mit einem professionellen Tool der stat. Datenanalyse (z.B. SAS)</i>
Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Prüfungsleistung : Erstellung eines Booklets und Fachgespräch</i>
Medienformen:	<i>Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overhead, Beamer, PC Praktikum: PC-Labor mit SAS und anderer Statistik Software</i>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Lattin, Carroll, Green, Analyzing Multivariate Data, Duxbury</i> - <i>Applied Multivariate Statistical Analysis (5th ed.), Johnson, Wichern, Prentice-Hall</i> - <i>Backhaus et al, Multivariate Analysemethoden, 10.Aufl., Springer</i> - <i>Affifi, Clarke, May, Computer-Aided Multivariate Analysis, (4th ed.), Chapman-Hall</i> - <i>ggf. Vorlesungsskripte der Dozenten</i>



M3012 Modul Spezielle Verfahren und Methoden des Qualitätsmanagements

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Spezielle Verfahren und Methoden des Qualitätsmanagements I</i>
ggf. Kürzel	<i>QM</i>
ggf. Untertitel	
Semester:	<i>3</i>
Modulverantwortliche(r):	<i>M. Börgens, A. Thümmel</i>
Dozent(in):	<i>M. Börgens, A. Thümmel</i>
Sprache:	<i>Deutsch, englisch bei Bedarf</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), 3. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>3 SWS Lehrveranstaltung mit 30 Studenten, 1 SWS Praktikum mit 15 Studierenden, Praktikum alle 2 Wochen mit 2 Stunden, um den theoretisch vermittelten Stoff anhand von Fallbeispielen zu vertiefen.</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Grundlagen der statistischen Verfahren im Qualitätsmanagement Deskriptive Statistik, Verteilungsanalyse, Hypothesentest Multivariate Datenanalyse (Modul Statistische Datenanalyse aus dem Master-Studiengang)</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<i>Die Lehrveranstaltung vermittelt Kenntnisse über Verfahren insb. im Zusammenhang mit der 6Sigma-Methodik. Diese erweitern die Grundkenntnisse im Qualitätsmanagement im Hinblick auf die Ursache-Wirkungs-Analytik. Spezielle Berücksichtigung findet der 6Sigma-Prozess für Dienstleistungen.</i>
Inhalt:	<i>Teil 1: ANOVA und Anwendung der Methode in: - Design of Experiments (DOE) - Gage R&R Logistische binäre, ordinale und nominale Regression, verallgemeinerte lineare Modelle Teil 2: Anwendungen der multivariaten Datenanalyse für das</i>



	<p><i>Qualitätsmanagement für Dienstleistungen.</i></p> <p><i>Die Fallstudien in den Praktika werden mit Hilfe eines geeigneten, marktrelevanten statistischen Tools (z.B. MINITAB oder SAS) mit praxisnahem Datenmaterial durchgeführt.</i></p>
Studien- Prüfungsleistungen:	<p><i>Erfolgreich bearbeitete Fallstudien</i> <i>Klausur oder mündliche Prüfungen</i></p>
Medienformen:	<p><i>Seminaristische Vorlesung: Overhead, Beamer</i> <i>Praktikum: Durchführung von Fallstudien unter minimaler Anleitung zur Umsetzung des theoretischen Stoffes der Lehrveranstaltung.</i></p>
Literatur:	<p><i>Skript</i> <i>Pyzdek Thomas: Six Sigma Handbook</i> <i>Allen, Theodore: Introduction to Engineering Statistics and Six Sigma</i> <i>Joglekar, Anand: Statistical Methods for Six Sigma</i> <i>Rehbehn, Rolf / Yurdakul, Zafer:</i> <i>Mit Six Sigma zu Business Excellence</i></p>





Wahlpflichtmodule des Katalogs B



M3101 Modul *Algebraische und topologische Strukturen*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Algebraische und topologische Strukturen</i>
ggf. Kürzel	-
ggf. Untertitel	-
ggf. Lehrveranstaltungen:	-
Semester:	1-3
Modulverantwortliche(r):	<i>W. Hausmann</i>
Dozent(in):	<i>A. Fischer, W. Hausmann, N.N.</i>
Sprache:	<i>deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), Wahlpflichtfach</i>
Lehrform / SWS:	<i>4 SWS, Vorlesung mit Übungen</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	5 CP
Voraussetzungen:	<i>Standardkenntnisse aus Analysis und – vor allem - Linearer Algebra</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<p><i>Die Veranstaltung ergänzt den anwendungsorientierten Studiengang um Aspekte der reinen Mathematik.</i></p> <p><i>Die Studierenden</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>lernen grundlegende algebraische und topologische Strukturen kennen</i> • <i>erlernen eine ganzheitliche Sicht fundamentaler mathematischer Strukturen</i> • <i>erkennen, dass die Verbindung unterschiedlicher Disziplinen der Schlüssel zur Lösung schwieriger Aufgabenstellungen sein kann</i>
Inhalt:	<p><i>Grundlegende algebraische und topologische Strukturen wie Gruppen, Ringe, Körper ... bzw. topologische und metrische Räume, Räume mit bestimmten Trennungseigenschaften ... werden vorgestellt.</i></p> <p><i>Ausgewählte Teilgebiete werden weitergehend behandelt. Hierbei wird bewusst eine große Wahlfreiheit gelassen. Bei dem topologischen Teil kann z. B. alternativ zu vertiefenden Themen der mengentheoretischen Topologie auf geometrische Themen wie Mannigfaltigkeiten oder simpliziale Komplexe eingegangen werden.</i></p>



	<p><i>Wesentlicher Teil der Veranstaltung ist die Behandlung einer Theorie, die den Einsatz einer mathematischen Disziplin zur Lösung von Problemstellungen einer anderen beinhaltet. Hier kommen z. B. die Homologietheorie zur Lösung geometrischer Aufgabenstellungen mit Hilfe algebraischer Methoden oder auch die Galoistheorie und ihre Anwendungen in Frage.</i></p> <p><i>Optional kann in der Veranstaltung auf mathematische Objekte wie Topologische Gruppen/Vektorräume eingegangen werden, die sowohl eine algebraische als auch topologische Struktur besitzen.</i></p>
Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Prüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung</i>
Medienformen:	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>K. Jänich, Topologie, Springer</i> • <i>S. Lang, Algebraische Strukturen, Vandenhoeck & Ruprecht</i> • <i>S. Lang, Algebra, Springer</i> • <i>W. Lück, Algebraische Topologie, Vieweg</i> • <i>E. Ossa, Topologie, Vieweg</i> • <i>B. v. Querenburg, Mengentheoretische Topologie, Springer</i> • <i>H. Schubert, Topologie, Teubner</i> • <i>B. L. van der Waerden, Algebra I und II, Springer</i>



M3102 Modul *Approximationstheorie*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Approximationstheorie</i>
ggf. Kürzel	<i>AT</i>
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	<i>4 SWS Vorlesung</i>
Semester:	<i>1-3</i>
Modulverantwortliche(r):	<i>Ulrich Abel</i>
Dozent(in):	<i>Ulrich Abel</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), Wahlpflichtfach</i>
Lehrform / SWS:	<i>4 SWS, Vorlesung mit Übungen</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Grundkenntnisse aus Analysis und Linearer Algebra</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<p><i>Die Studierenden sollen befähigt werden ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ergebnisse der Approximationstheorie in der Praxis anzuwenden,</i> • <i>Computerprogramme und Algorithmen zur Approximation zu benutzen.</i> <p><i>Heranführung an Themen der aktuellen Forschung</i></p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Funktionalanalytische Grundlagen</i> - <i>Bestapproximation, zentrale Sätze der Approximationstheorie</i> - <i>gleichmäßige Approximation (Tschebyscheff-Theorie, Remez-Verfahren)</i> - <i>Interpolationsprozesse, Splines</i> - <i>Approximation in Hilberträumen, Orthogonalentwicklungen</i> - <i>die Sätze von Müntz</i> - <i>Approximation durch positive lineare Operatoren, Projektionen, Quasi-Interpolierende</i> - <i>Stetigkeitsmodule, Konvergenzrate, K-Funktionale, Saturation, Umkehr- bzw. Äquivalenzsätze, shape preserving, simultane Approximation</i> - <i>Anwendungen in Praxisprojekten</i> - <i>Research Problems</i>
Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten</i>
Medienformen:	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
Literatur:	<i>- Interpolation and Approximation, Philip J. Davis, Dover, 1975</i>



	<p>- <i>Approximationstheorie</i>, Manfred W. Müller, Akad. Verlagsges., 1978</p> <p>- <i>Constructive Approximation</i>, Ronald A. DeVore und George G. Lorentz, Springer, 1993</p>
--	--



M3103 Modul Corporate Finance & Controlling

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Corporate Finance & Controlling</i>
ggf. Kürzel	<i>CFC</i>
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	<i>3 SWS Lehrveranstaltung 1 SWS Praktikum</i>
Semester:	<i>2 - 3</i>
Modulverantwortliche(r):	<i>A. Thümmel</i>
Dozent(in):	<i>A. Thümmel, NN</i>
Sprache:	<i>Deutsch, englisch bei Bedarf</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), Wahlpflichtfach, ab 2. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>1 Gruppe mit 30 Studenten in Lehrveranstaltung und 15 Studenten im Praktikum. Praktikum alle 2 Wochen mit 2 Stunden, um den theoretisch vermittelten Stoff anhand von Fallbeispielen zu vertiefen.</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Grundkenntnisse aus folgenden Gebieten</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Betriebswirtschaftslehre (Bachelor)</i> - <i>Finanzmathematik (Bachelor)</i> - <i>Statistik Grundkenntnisse (Bachelor)</i> - <i>Stochastische Prozesse</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<i>Die Lehrveranstaltung vermittelt theoretische und praktische Kenntnisse über mathematische Verfahren des Corporate Finance und Controlling.</i> <i>Anhand von Fallbeispielen werden die Verfahren praxisnah trainiert.</i>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Investitionsrechnung und Finanzierungsmethoden</i> - <i>Bilanzierung, Gewinn- und Verlustrechnung, Finanzmittelflussrechnung</i> - <i>Prognosen und Budgetierungen: direkt und mittels Kennzahlen anhand von ökonomischen Zeitreihen</i> - <i>Unternehmensbewertung</i>



	<p><i>Die Fallstudien in den Praktika werden mit Hilfe eines geeigneten, marktrelevanten Tools (z.B. Crystal Ball) und praxisnahem Datenmaterial durchgeführt.</i></p>
Studien- Prüfungsleistungen:	<p><i>Erfolgreich bearbeitete Fallstudien Klausur oder mündliche Prüfungen</i></p>
Medienformen:	<p><i>Seminaristische Vorlesung: Overhead, Beamer Praktikum: Durchführung von Fallstudien unter minimaler Anleitung zur Umsetzung des theoretischen Stoffes der Lehrveranstaltung.</i></p>
Literatur:	<p><i>Skript Bossaerts, Peter / Oedegaard, Bernt Arne: Lectures on Corporate Finance Eayrs, Willis E / Ernst, Dietmar / Prexl, Sebastian: Corporate-Finance-Training Ziegler, Alexandre: A Game Theory Analysis of Options</i></p>



M3104 Modul *Data Mining*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Data Mining</i>
ggf. Kürzel	<i>DM</i>
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Semester:	<i>2-3</i>
Modulverantwortliche(r):	<i>W. Helm, N.N.</i>
Dozent(in):	<i>W. Helm, N.N.</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), Wahlpflichtfach, ab 2. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>2 SWS Vorlesung mit 16 Teilnehmern, 2 SWS Rechner-Praktikum</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Grundkurse in Analysis, Linearer Algebra, Numerik, Wahrscheinlichkeitsrechnung/Statistik, ggf. auch Simulation ; OR-Grundlagen-Kurse ; Master Modul Statistische Datenanalyse ; Kenntnisse eines professionellen Statistik Tools</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Fähigkeit zur Lösung komplexer Fragestellungen mit modernen Data Mining Methoden</i> • <i>Vertiefte Kenntnisse und Verständnis der wesentlichen theoretischen Entwicklungen der Data Mining Methoden</i> • <i>Beurteilen von Voraussetzungen und adäquate Auswahl verschiedener Methoden und Optionen</i> • <i>Sachgemäße Interpretation der Ergebnisse typischer DM Verfahren in unterschiedlichen Anwendungsfeldern</i> • <i>Beherrschung eines professionellen Tools zur erfolgreichen Durchführung von Data Mining Projekten</i> • <i>Erwerb von Kommunikations- und Präsentationstechniken</i> • <i>Befähigung zu einer Master Arbeit auf den Gebieten Statistik, Datenanalyse und Data Mining</i>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Methodische Vertiefung</i> - <i>Schrittweise Logistische Regressionen bzw. Diskriminanzanalysen</i> - <i>Entscheidungsbaummethoden (CART, u.a.)</i> - <i>Neuronale Netze</i> - <i>Zeitreihenanalyse</i>



	<ul style="list-style-type: none"> - Neuere Methoden (MARS ; Trees and Forrest ; u.a.) (Die Gewichtung der Themen obliegt dem jeweiligen Dozenten) - Modellbildung im Data Mining - Schnittstellen zur Informatik (Data Warehouse u.a.) - Anwendungen in verschiedenen Branchen - Bearbeitung praktischer Fragestellungen mit einem professionellen Data Mining -Tool
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsleistung: Erstellung eines Booklets und Fachgespräch
Medienformen:	Seminaristische Vorlesung: Tafel, Overhead, Beamer, PC Praktikum: PC-Labor mit SAS und anderer DM-Software
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Data Mining, Witten, Hanser - Data Mining : Practical Machine Learning Tools, Witten et al, Morgan Kaufmann - Data Mining : Introductory and Advanced Topics, Dunham, - Statistical Data Mining & Knowledge Discovery, (Eds.) Bozdogan - Business Modeling and Data Mining, Pyle, Morgan Kaufmann - relevante neue Literatur (Bücher und Fachpublikationen) - ggf. Vorlesungsskripte der Dozenten



M3105 Modul *Diskrete Mathematik*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Diskrete Mathematik</i>
ggf. Kürzel	<i>DM</i>
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	<i>4 SWS Vorlesung</i>
Semester:	<i>1-3</i>
Modulverantwortliche(r):	<i>K.-E. Wolff</i>
Dozent(in):	<i>U. Abel, K.-E. Wolff</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), Wahlpflichtfach</i>
Lehrform / SWS:	<i>4 SWS, Vorlesung mit Übungen</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Es werden keine anderen Module vorausgesetzt. Grundkenntnisse im mathematischen Arbeiten</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<p><i>Die Studierenden sollen befähigt werden ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Diskrete Strukturen zur Modellierung zu verwenden</i> • <i>Die begrifflichen Grundlagen diskreter Strukturen in der Praxis anzuwenden</i> • <i>Computerprogramme und Algorithmen zur diskreten Mathematik zu benutzen</i>
Inhalt:	<p><i>Kombinatorik: Abzählung von Mengen, Funktionen, Äquivalenzklassen. Erzeugende Funktionen</i> <i>Spezielle Zahlen der Kombinatorik (Stirling-, Euler-, Harmonische, Bernoulli-, Fibonacci-Zahlen)</i> <i>Summation, Differenzenrechnung, Inversion, hypergeometrische Funktionen, Gosper-Zeilberger-Algorithmus</i> <i>Endliche Strukturen: Graphen, Digraphen, Ordnungen, Verbände, Inzidenzstrukturen, endliche Geometrien, formale Kontexte, Begriffsverbände</i> <i>Pólyasche Abzähltheorie, Ganter-Algorithmus zur Abzählung aller Begriffe eines formalen Kontextes.</i> <i>Relationale Datenstrukturen: begriffliche Skalierung, multi-dimensionale Visualisierung von Daten. Anwendungen in der Systemtheorie.</i> <i>Algorithmen und Computerprogramme zur Diskreten Mathematik.</i></p>



	<i>Anwendungen in Praxisprojekten.</i>
Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten</i>
Medienformen:	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
Literatur:	<i>A. Beutelspacher, M.-A. Zschiegner: Diskrete Mathematik für Einsteiger, Vieweg, 2004</i> <i>M. Aigner: Diskrete Mathematik, Vieweg, 2004</i> <i>B. Ganter, R. Wille: Formale Begriffsanalyse – Mathematische Grundlagen</i> <i>R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik: Concrete Mathematics, Addison, 1994</i> <i>F. S. Roberts: Applied Combinatorics, Prentice-Hall, 1984</i>



M3106 Modul *Finite Methoden*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Finite Methoden</i>
ggf. Kürzel	-
ggf. Lehrveranstaltungen:	-
Semester:	2 - 3
Modulverantwortliche(r):	<i>T. Fischer</i>
Dozent(in):	<i>T. Fischer, J. Groß, G. Wenisch</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), Wahlpflichtfach, ab 2. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>3 SWS Vorlesung mit 30 Teilnehmern pro Gruppe 1 SWS Praktikum mit 15 Teilnehmern pro Gruppe</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Grundkurse in Analysis und Linearer Algebra; Numerisches Integrieren, Numerik linearer Gleichungssysteme; Grundkenntnisse über gewöhnliche Dgln; die Module „Höhere Analysis“ und „Partielle Dgln“ des M.Sc. sind hilfreich, aber nicht vorausgesetzt</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<p><i>Vorlesung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Grundkenntnisse der Numerik partieller Differentialgleichungen</i> • <i>Überblick über die wichtigsten Methoden und Techniken zur Diskretisierung von Rand- und Anfangsrandwertproblemen</i> • <i>Anwendung mathematischer Methoden zur Untersuchung der diskreten Ersatzgleichungen</i> • <i>Auswahl geeigneter numerischer Algorithmen und Software</i> <p><i>Praktikum:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Umsetzung der numerischen Verfahren in Rechenprogramme</i> • <i>Erkennen und Verstehen der bei der Realisation auftretenden, numerischen Effekte</i>
Inhalt:	<p><i>Vorlesung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Methode der finiten Differenzen</i> - <i>Differenzenquotienten</i> - <i>explizite und implizite Verfahren</i> - <i>Konsistenz, Stabilität, Konvergenz</i> - <i>Methode der finiten Elemente</i> - <i>Variationsgleichungen, Extremalprinzipien</i> - <i>Verfahren von Ritz und Galerkin</i> - <i>Konstruktion finiter Elemente, Ansatzfunktionen</i>



	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Steifigkeitsmatrix und Lastvektor</i> - <i>Fehlerabschätzungen</i> - <i>Approximation von Zweipunkt-Randwertproblemen</i> - <i>Approximation von Rand- und Anfangsrandwertproblemen für partielle Differentialgleichungen zweiter Ordnung</i> <p><i>Praktikum:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Beispiele zum Erkennen und Verstehen numerischer Effekte</i> - <i>Implementierung der in der Vorlesung behandelten Algorithmen und Erstellung lauffähiger Programme</i> - <i>Anwendung kommerzieller Software (Matlab, Femlab)</i>
Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Studienleistung, Fachgespräch</i>
Medienformen:	<i>Vorlesung: Tafel, Overhead, Beamer</i> <i>Praktikum: Numerik-Labor, lernpädagogisches Netz</i>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>A. Tveito, R. Winther, Einführung in partielle Differentialgleichungen, Springer</i> - <i>H.R. Schwarz, Numerische Mathematik, Teubner</i> - <i>P. Knabner, L. Angermann, Numerik partieller Differentialgleichungen, Springer</i> - <i>M. Jung, U. Langer, Methode der finiten Elemente für Ingenieure, Teubner</i>



M3107 Modul *Interne Rechnungslegung und unternehmenseigene Rechnungsgrundlagen in der Lebensversicherung*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Interne Rechnungslegung und unternehmenseigene Rechnungsgrundlagen in der Lebensversicherung</i>
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
Semester:	
Modulverantwortliche(r):	<i>C. Bach, R. Ziethen</i>
Dozent(in):	<i>G. Aulenbacher, C. Bach, Ziethen, N.N.</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), Wahlpflichtfach, 1. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>3 SWS Vorlesung; 1 SWS Praktikum</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Kenntnisse der Kalkulationsmethoden der Lebensversicherung, Kenntnisse in der Erstellung von Sterbetafeln</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kenntnis der Berichtspflichten eines Lebensversicherungsunternehmens gegenüber der Aufsichtsbehörde</i> • <i>Vertieftes Verständnis der Bedeutung und Ermittlung der Gewinnquellen eines Lebensversicherungsunternehmens</i> • <i>Kenntnis und Anwendung der Prinzipien der Herleitung unternehmenseigener Rechnungsgrundlage</i>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Interne Gewinnanalyse (Nachweisungen gemäß BaFin-Anforderungen)</i> • <i>Herleitung unternehmenseigener Rechnungsgrundlagen (z.B. Sterblichkeit, Kosten, Storno)</i> • <i>Optional: Interne Risikomodelle und Solvency II</i>
Studien-Prüfungsleistungen:	<i>Prüfungsleistung, Klausur 90 min Studienleistung: Eine Projektarbeit aus dem Praktikum</i>
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tafel, Overhead, Beamer</i> • <i>Übung / Praktikum: z.T. im PC-Labor</i>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>BaFin: Verordnung über die Berichterstattung von Versicherungsunternehmen</i> • <i>BaFin: Verordnung über die Rechnungslegung von Versicherungsunternehmen</i> • <i>Wolfsdorf: Versicherungsmathematik</i>



M3108 Modul *Modellbildung und Algorithmenentwicklung*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Modellbildung und Algorithmenentwicklung</i>
ggf. Kürzel	<i>MAW</i>
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	<i>4 SWS Vorlesung</i>
Semester:	
Modulverantwortliche(r):	<i>A. Hoy</i>
Dozent(in):	<i>A. Hoy</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), Wahlpflichtfach</i>
Lehrform / SWS:	<i>4 SWS Vorlesung mit 20 Teilnehmern</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Standardkenntnisse in Analysis, Linearer Algebra und Informatik</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Strategien der Modellbildung</i> • <i>Wert bedeutungstragender Parameter</i> • <i>Entwicklung problemadäquater Algorithmen</i> • <i>Auswahl des geeigneten Algorithmentyps</i>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Parameterschätzung mit Mutationsverfahren</i> - <i>Wachstumsmodelle</i> - <i>Lindenmayer-Systeme</i> - <i>Phasengrenzmodelle</i> - <i>Bestimmung von Verzweigungspunkten</i> - <i>evolutionäre Algorithmen</i>
Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Prüfungsleistung, Klausur 90 min. oder Studienarbeit</i>
Medienformen:	<i>Seminaristische Vorlesung; Eigenständige Problemanalysen</i>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>D.M. Imboden, S. Koch: Systemanalyse: Einführung in die Modellierung natürlicher Systeme, Springer 2003.</i> - <i>W. Krabs: Mathematische Modellierung, Teubner 1997.</i> - <i>K. Weicker: Evolutionäre Algorithmen, Teubner 2002.</i> - <i>Diverse Artikel und eigene Projekte</i>



M3109 Modul *Partielle Differentialgleichungen*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Partielle Differentialgleichungen</i>
ggf. Kürzel	<i>Pdgl</i>
ggf. Lehrveranstaltungen:	-
Semester:	<i>1 - 2</i>
Modulverantwortliche(r):	<i>M. Börgens, T. Fischer</i>
Dozent(in):	<i>U. Abel, M. Börgens, T. Fischer, J. Groß, H. Siebert, G. Wenisch</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), Wahlpflichtfach, 1.- 2. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>3 SWS Vorlesung mit 30 Teilnehmern pro Gruppe 1 SWS Übung mit 15 Teilnehmern pro Gruppe</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Grundkurs über gewöhnliche Differentialgleichungen</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Einführung in die klassische Theorie der partiellen Dgl. erster und zweiter Ordnung</i> • <i>Einblick in wesentliche Eigenschaften partieller Dgl.</i> • <i>Kenntnis der grundlegenden Methoden zur Reduktion partieller Dgl. auf gewöhnliche</i> • <i>Befähigung zur Anwendung der vermittelten Ergebnisse und Methoden in der Praxis</i>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>lineare und quasilineare partielle Dgl. erster Ordnung</i> - <i>Charakteristikenmethode</i> - <i>Cauchysches Anfangswertproblem</i> - <i>partielle Dgl. zweiter Ordnung, Klassifikation, Transformation auf Normalform</i> - <i>Wellen und Diffusionen</i> - <i>Anfangs- und Randbedingungen</i> - <i>Trennung der Veränderlichen, Fouriersche Methode</i> - <i>harmonische Funktionen, Poissonsche Formel</i>
Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Studienleistung, Klausur</i>
Medienformen:	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>W. Preuß, H. Kirchner, Mathematik in Beispielen, Bd. 8, Partielle Differentialgleichungen, Fachbuchverlag Leipzig</i> - <i>E. Meister, Partielle Differentialgleichungen, Akademie Verlag</i> - <i>W.A. Strauss, Partielle Differentialgleichungen, Vieweg</i>



M3110 Modul *Zeitreihenanalyse*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Zeitreihenanalyse</i>
ggf. Kürzel	<i>ZRA</i>
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Semester:	
Modulverantwortliche(r):	<i>C. Bach</i>
Dozent(in):	<i>C. Bach, W. Helm, A. Thümmel, N.N.</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics (Master), Wahlpflichtfach, ab 2. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>2 SWS Vorlesung; 2 SWS Praktikum</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Kenntnisse in statistischer Modellierung, insbesondere im Schätzen, Testen und in der Theorie und Anwendung linearer Regressionsmodelle</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Überblick über die wichtigsten Ansätze zur Beschreibung und Modellierung empirischer Zeitreihen</i> • <i>Eigenständige Analyse von Zeitreihen, insbesondere im Hinblick auf Prognosezwecke</i>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Deskriptive Ansätze</i> • <i>Stochastische Prozesse</i> • <i>ARMA-Modelle</i> • <i>ARIMA-Modelle</i> • <i>ARCH und GARCH-Modelle</i>
Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Prüfungsleistung, Klausur 90 min oder Fachgespräch Studienleistung: Eine Projektarbeit aus dem Praktikum</i>
Medienformen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tafel, Overhead, Beamer</i> • <i>Übung / Praktikum: z.T. am PC-Labor mit entsprechender Software</i>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Brockwell / Davis: Introduction to Time Series and Forecasting</i> - <i>Chatfield: The Analysis of Time Series</i> - <i>Schlittgen / Streitberg: Zeitreihenanalyse</i> - <i>ggf. Skripte und sonstige Unterlagen zur Vorlesung</i>



M3111 Modul *Funktionentheorie*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Funktionentheorie</i>
ggf. Kürzel	-
ggf. Lehrveranstaltungen:	-
Semester:	<i>1 - 2</i>
Modulverantwortliche(r):	<i>U. Abel, G. Aulenbacher</i>
Dozent(in):	<i>U. Abel, G. Aulenbacher, T. Fischer, H. Siebert</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics, Master, Wahlpflichtfach, 1. oder 2. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>3 SWS Vorlesung mit 30 Teilnehmern pro Gruppe 1 SWS Übung mit 15 Teilnehmern pro Gruppe</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Grundkurs in Analysis</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Verständnis der Analysis im Komplexen</i> • <i>Befähigung zur Anwendung der vermittelten Ergebnisse und Methoden in der Praxis</i>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Differentiation komplexer Funktionen</i> - <i>Konformität, komplexes Potential</i> - <i>Integralsatz und Integralformel von Cauchy</i> - <i>Potenzreihenentwicklung holomorpher Funktionen</i> - <i>Laurent-Reihen, Residuentheorie</i> - <i>weitere Themen wie z.B. harmonische Funktionen, Dirichletsche Reihen, elliptische Funktionen mit Anwendungen</i>
Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Studienleistung, Klausur</i>
Medienformen:	<i>Tafel, Overhead, Beamer</i>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>K. Jänich: Funktionentheorie, Springer</i> - <i>K. Meyberg, P. Vachenaer: Höhere Mathematik II, Springer</i> - <i>L.V. Ahlfors: Complex Analysis, McGraw-Hill</i> - <i>S. Lang: Complex Analysis, Springer</i>



M3112 Modul *Kreditderivate und Kreditportfoliomodelle*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Kreditderivate und Kreditportfoliomodelle (Credit Derivates & Credit Portfolio Models)</i>
ggf. Kürzel	<i>CDP</i>
ggf. Lehrveranstaltungen:	-
Semester:	<i>2. Semester</i>
Modulverantwortliche(r):	<i>M. Martin</i>
Dozent(in):	<i>M. Martin, M. Böhmer, N.N.</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics, Master, Wahlpflichtfach, 2. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>4 SWS Vorlesung incl. 1 SWS integriert Übung</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Grundkenntnisse in derivativen Finanzprodukten sollten vorhanden sein. Grundkenntnisse einer einführenden Vorlesung in die Kreditrisikomodellierung sind sehr hilfreich, aber nicht zwingend für eine Teilnahme erforderlich.</i> • <i>Aus dem Masterstudiengang:</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Modul M3001: Höhere Analysis (1. Semester MSc)</i> ➤ <i>Modul M3008: Stochastische Prozesse (1. Semester MSc)</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Ansätze zur Messung von Kreditrisiken auf Portfolioebene und kennen deren Stärken und Schwächen.</i> • <i>Nach erfolgreicher Teilnahme kennen die Studierenden die gebräuchlichsten Kreditderivate und deren Funktions- und Wirkungsweise, wodurch sie die daraus erwachsenden Chancen und Risiken selbständig beurteilen und Kreditderivate mit geeigneten Methoden bewerten können.</i> • <i>Die zur Bewertung von Kreditderivaten und zur Messung des Kreditrisikos benötigten Methoden erweitern die parallel dazu auch im Modul M3009 <i>Derivate I</i> angesprochenen sowie im Modul M3010 <i>Derivate II</i> ausführlich behandelten und weiter vertieften Grundlagen der allgemeinen Arbitragetheorie und der Stochastischen Analysis.</i> • <i>Die Veranstaltung befähigt u. a. zur Lektüre von Spezialliteratur und zur Anfertigung einer Master-Arbeit auf dem Gebiet Finanzmathematik.</i>



Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ansätze zur Modellierung des Kreditrisikos auf Portfolioebene 2. Kreditportfoliomodelle 3. Kreditderivate - Überblick über Märkte und Produkte und deren Bewertung (incl. kurzem Exkurs zur Stochastischen Analysis und zur Arbitrage Theorie)
Studien- Prüfungsleistungen:	<p>Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur oder • Erstellung eines Booklets und Fachgespräch. <p>Prüfungsvorleistung: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>
Medienformen:	<p>Seminaristische Vorlesung: Beamer, PC, Tafel</p> <p>Übung: Lösen von Übungsaufgaben unter Anleitung (z.T. unter Verwendung von Microsoft Excel, Mathematica oder MatLab)</p>
Literatur:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Martin / Reitz / Wehn: Kreditderivate und Kreditportfoliomodelle, Vieweg Verlag, 2006. 2. Bomfim: Understanding Credit Derivatives and Related Instruments. Academic Press, 2005. 3. Bluhm / Overbeck / Wagner: An Introduction to Credit Risk Modeling. Chapman & Hall / CRC Financial Mathematics Series, 2002. 4. Schönbucher: Credit Derivatives Pricing Models: Models, Pricing and Implementation, Wiley & Sons, 2003. 5. Bielecki / Rutkowski: Credit Risk: Modeling, Valuation and Hedging, Springer Finance, 2002.



M3113 Modul *Advanced Topics in Financial Mathematics*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Advanced Topics in Financial Mathematics</i> <i>(Ausgewählte fortgeschrittene Methoden der Finanzmathematik)</i>
ggf. Kürzel	<i>ATFM</i>
ggf. Lehrveranstaltungen:	-
Semester:	<i>3. Semester</i>
Modulverantwortliche(r):	<i>M. Martin</i>
Dozent(in):	<i>M. Martin, W. Hausmann, N.N.</i>
Sprache:	<i>deutsch, English</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics, Master, Wahlpflichtfach, 3. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>4 SWS Vorlesung (incl. 1 SWS integriert Übung)</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 60 h Präsenzstudium und ca. 90 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Erfolgreiche Teilnahme am Modul M3009: Derivate I (2. Semester MSc)</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<i>Erwerb von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Bewertung von Derivaten und zur Risikomessung gemäß Auswahl einer Vertiefungsrichtung in einem aktuellen Spezialgebiet der Finanzmathematik durch den Dozenten. Die Veranstaltung befähigt damit u. a. zur Lektüre von Spezialliteratur und dient damit als Ausgangspunkt für weiterführende, vertiefende Studien in hochaktuellen und wichtigen Spezialgebieten der Finanzmathematik.</i>
Inhalt:	<i>Es wird eine Auswahl vertiefender mathematischer Methoden zur Bewertung von Derivaten und zur Risikomessung gemäß Bekanntgabe durch den Dozenten dargestellt und erarbeitet (wie beispielsweise Methoden zur Volatilitätsmodellierung in der Derivatebewertung oder Methoden zur Kontrahentenrisikomodellierung und –messung)</i>
Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Prüfungsleistung: Klausur oder (Studienarbeit und deren Präsentation) oder (Erstellung eines Booklets und Fachgespräch)</i>
Medienformen:	<i>Seminaristische Vorlesung: Beamer, PC, Tafel.</i>



Literatur:	<i>Literatur gemäß Auswahl der Vertiefungsrichtung durch den Dozenten, der diese zu Beginn der Veranstaltung bekannt gibt.</i>
------------	--



M3114 Modul *Wahlpflichtprojekt*

Studiengang:	<i>MSc Mathematik für Finanzen, Versicherungen und Management (Business Mathematics)</i>
Modulbezeichnung:	<i>Wahlpflichtprojekt</i>
ggf. Kürzel	<i>WPP</i>
ggf. Lehrveranstaltungen:	-
Semester:	<i>3. Semester</i>
Modulverantwortliche(r):	<i>Studiengangsausschuss</i>
Dozent(in):	<i>Alle Dozentinnen und Dozenten des M.Sc.-Studienganges</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>
Zuordnung zum Curriculum	<i>Business Mathematics, Master, Wahlpflichtfach, 3. Semester</i>
Lehrform / SWS:	<i>4 SWS Vorlesung incl. 1 SWS integriert Übung</i>
Arbeitsaufwand:	<i>150 h, davon ca. 30 h Präsenzstudium und ca. 120 h Eigenstudium</i>
Kreditpunkte:	<i>5 CP</i>
Voraussetzungen:	<i>Themenabhängig; sind vom Dozenten vor Beginn der Lehrveranstaltung bekannt zu geben Das Wahlpflichtprojekt ist vom Pflichtprojekt (Modul M3015: Freies Projekt) thematisch abzugrenzen und vom Prüfungsausschuss zu genehmigen.</i>
Lernziele / Kompetenzen:	<i>Das Wahlpflichtprojekt soll der Vertiefung bzw. Ergänzung des Stoffs von Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen dienen. Hierzu wird ein Problem aus einem der drei Teilgebiete der Business Mathematics als Projekt von den Studierenden eigenständig bearbeitet und gelöst. Das Entwicklungsprojekt wird mit allen Aspekten durchgeführt, die Bestandteil einer wissenschaftlichen Arbeit sind (z. B. Literaturrecherche, Abgrenzung der Aufgabenstellung, Analyse der Ergebnisse mit statistischen Methoden, Vergleich mit anderen Untersuchungen, Interpretation,...). Die Themen orientieren sich dabei an ausgewählten Inhalten der Veranstaltungen des Master-Studienganges, wobei der Fokus auf der praktischen Umsetzung der Verfahren und Modelle mit Hilfe der Informationstechnologie oder auch auf der theoretischen Ausarbeitung derselben gelegt werden kann.</i>
Inhalt:	<i>Je nach Aufgabenstellung</i>
Studien- Prüfungsleistungen:	<i>Das Wahlpflichtprojekt wird mit einer schriftlichen Projektarbeit und der Präsentation der Ergebnisse abgeschlossen. Es wird durch den betreuenden Dozenten bzw. Lehrbeauftragten bewertet, der durch den Prüfungsausschuss zugewiesen wurde.</i>



Medienformen:	<i>Seminare, Präsentationen und Diskussionen in der Hochschule als auch in der Firma bzw. am Arbeitsplatz</i>
Literatur:	<i>Gemäß Aufgabenstellung durch betreuenden Professor und anschließenden eigenen Recherchen</i>