

**Erste Änderung vom 16. November 2011**

**der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Wirtschaftsmathematik“ mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) des Fachbereichs Mathematik und Informatik an der Philipps-Universität Marburg vom 16. Juni 2010 (Amtliche Mitteilungen der Philipps-Universität Marburg 46/2010)**

-----

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Philipps-Universität Marburg hat am 16. November 2011 gem. § 44 Abs. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) in der Fassung vom 14. Dezember 2009 (GVBl. I S. 666) zuletzt geändert am 21. Dezember 2010 (GVBl. I S. 617) folgende Änderung der Studien- und Prüfungsordnung vom 16. Juni 2010 beschlossen:

**Artikel 1**

Anlage 2 (Modulhandbuch) wird durch folgende Module ergänzt:

Vertiefungsmodule Angewandte Mathematik

Modulbezeichnung	<b>Quantitatives Risikomanagement</b>
Leistungspunkte	6
Inhalt	Es werden die grundlegenden Konzepte und Modelle des Risikomanagements behandelt, insbesondere <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risikofaktoren, bedingte/unbedingte Verlustverteilungen, Risikomaße</li> <li>• Risikoaggregation, kohärente Risikomaße, Schranken für das aggregierte Risiko</li> <li>• Marktrisiko, Schätzung von Risikomaßen, Backtesting</li> <li>• Kreditrisiko, Merton Modelle, Kredit Rating und Migration, Faktor Modelle und weitere statistische Modelle.</li> </ul> Als Illustration werden Datenbeispiele und deren Analyse mit <b>R</b> behandelt.
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe des quantitativen Risikomanagements, insbesondere für die Finanzindustrie, kennenlernen,</li> <li>• Methoden zur Schätzung des Marktrisikos sowie des Kreditrisikos erlernen</li> <li>• diese mit geeigneter Software implementieren können</li> <li>• ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit in den Übungen durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern.</li> </ul>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (3 SWS) und Übung (1 SWS) oder Vorlesung (2 SWS) und Übung (2 SWS)

Voraussetzungen für die Teilnahme	Kompetenzen, die in den Grundmodulen, im Aufbauomodul Stochastik, im Praxismodul Finanzmathematik I, im Vertiefungsmodul Wahrscheinlichkeitstheorie und im stochastischen Praktikum vermittelt werden
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefungsmodul in Angewandter Mathematik, Wahlpflichtmodul in den mathematischen Bachelor- und Masterstudiengängen</li> <li>• Spezialisierung in Statistik und Finanzmathematik</li> </ul>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung. Für die Modulprüfung sind das Lösen und die Präsentation von Übungsaufgaben Zulassungsvoraussetzung.
Noten	Note der Modulprüfung
Turnus des Angebots	Unregelmäßig
Arbeitsaufwand	60 Std. Präsenzzeit und 120 Std. Zeit für das Selbststudium
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortliche	Prof. Holzmann
Literatur	McNeil, A., Frey, R. und Embrechts, P. (2005), Quantitative Risk Management. Princeton Series in Finance. Blum, C., Overbeck, L., Wagner, C. (2002), Introduction to Credit Risk Modelling. CRC Press/Chapman Hall.

Modulbezeichnung	<b>Kleines Vertiefungsmodul Stochastik/Statistik ohne Tutorium</b>
Leistungspunkte	3
Inhalt	Weiterführung der Inhalte eines Aufbauomoduls, exemplarische Behandlung aktueller Ergebnisse unter Einbeziehung neuerer Forschungsliteratur. Die Themen entstammen einem der folgenden Gebiete: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wahrscheinlichkeitstheorie</li> <li>– Stochastische Prozesse</li> <li>– Statistik</li> </ul>
Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• an aktuelle Forschungsergebnisse herangeführt werden</li> <li>• den Umgang mit Forschungsliteratur erlernen</li> <li>• Einblick in die Entstehung neuer mathematischer Resultate erhalten</li> <li>• mathematische Kenntnisse in einem speziellen Gebiet vertiefen</li> </ul>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Kompetenzen, die in folgenden Modulen vermittelt werden: Grundmodule; ferner themenabhängig Kenntnisse aus Aufbauomodulen
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul in Angewandter Mathematik, Wahlpflichtmodul in den mathematischen Bachelor- und Masterstudiengängen;
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung.
Noten	Note der Modulprüfung
Turnus des Angebots	Unregelmäßig
Arbeitsaufwand	30 Std. Präsenzzeit und 60 Std. Zeit für das Selbststudium
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortliche	Alle Dozentinnen und Dozenten der Mathematik
Literatur	Themenabhängig

Modulbezeichnung	<b>Parallele numerische Verfahren</b>
Leistungspunkte	9
Inhalt	Mittlerweile sind Parallelprozessoren fast auf jedem PC zu finden, heutige Höchstleistungsrechner verwenden sogar hunderttausende von

	<p>Prozessoren. Um diese Leistung sinnvoll nutzen zu können, müssen parallele Algorithmen eingesetzt werden, deren Aufbau von den klassischen numerischen Verfahren oft erheblich abweicht.</p> <p>In der Vorlesung werden zunächst einige Grundbegriffe und -Tatsachen paralleler Algorithmen eingeführt. Da bei großen Problemen Algorithmen der Numerischen Linearen Algebra oft den Hauptteil des Aufwands verursachen, werden parallele Versionen von Algorithmen aus diesem Bereich behandelt. Später folgen Iterationsverfahren und Verfahren für gewöhnliche Anfangswertprobleme von Differentialgleichungen.</p>
Qualifikationsziel	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• parallele numerische Verfahren erlernen</li> <li>• mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung)</li> <li>• in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern.</li> </ul>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (4 SWS) mit Übungen (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kompetenzen, die in den Grundmodulen und im Modul Numerische Basisverfahren vermittelt werden.
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul in Angewandter Mathematik, Wahlpflichtmodul in den mathematischen Bachelor- und Masterstudiengängen;
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung. Für die Modulprüfung ist das Lösen von Übungsaufgaben Zulassungsvoraussetzung.
Noten	Note der Modulprüfung
Turnus des Angebots	Unregelmäßig
Arbeitsaufwand	90 Std. Präsenzzeit und 180 Std. Zeit für das Selbststudium
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. B. Schmitt
Literatur	Themenabhängig

#### Aufbaumodul Reine Mathematik

Modulbezeichnung	<b>Computational Topology</b>
Leistungspunkte	9
Inhalt	<p>In algorithmischer Topologie beschäftigt man sich mit Invarianten topologischer Räume, die durch endliche, kombinatorische Daten beschrieben und daher algorithmisch verarbeitet werden können. Simpliziale Komplexe sind ein Beispiel einer solchen Darstellung. Sie bestehen aus einer Vereinigung von Simplexen verschiedener Dimension, die nach bestimmten kombinatorischen Regeln zusammengeklebt werden. In der Topologie ist die simpliziale oder singuläre Homologie ein wichtiges Maß, um die Geometrie der simplizialen Komplexe zu quantifizieren. In Anwendungen werden die simplizialen Komplexe oft aus Punktmengen gewonnen, indem man Punkte "geringen" Abstands zusammenfasst. Durch Variation des Schwellwerts des Abstands erhält man eine Familie von Komplexen. Deren essentielle gemeinsame geometrische Struktur wird durch die persistente Homologie gemessen.</p>
Qualifikationsziel	<p>Ziel der Vorlesung ist die Einführung in simpliziale Komplexe, deren Homologie, die persistente Homologie und die Vorstellung von Anwendungen z.B. in Robotics oder Biologie. Die Studierenden sollen neben dem Erwerb des Fachwissens</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern.</li> </ul>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (4 SWS) und Übung (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Kompetenzen, die in den Grundmodulen Analysis und Lineare Algebra vermittelt werden.
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul in Reiner Mathematik, Wahlpflichtmodul in den Bachelor- und Masterstudiengängen Mathematik und Wirtschaftsmathematik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung. Für die Modulprüfung ist das Lösen von Übungsaufgaben Zulassungsvoraussetzung.
Noten	Note der Modulprüfung
Turnus des Angebots	Unregelmäßig
Arbeitsaufwand	90 Std. Präsenzzeit und 180 Std. Zeit für das Selbststudium
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortliche	Prof. Welker
Literatur	H. Edelsbrunner and J. Harer. Computational Topology. An Introduction. Amer. Math. Soc., Providence, Rhode Island, 2010

#### Vertiefungsmodul Reine Mathematik

Modulbezeichnung	<b>Kommutative Algebra</b>
Leistungspunkte	6
Inhalt	<p>Die Themen stammen aus der kommutativen Algebra, mit möglichen Querverbindungen zur Zahlentheorie, Körpertheorie, algebraischen Geometrie und Garbentheorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Ringe und Moduln, grundlegende Eigenschaften</li> <li>-- Ideale, Spektrum, Radikal</li> <li>-- Noethersche Ringe und Moduln</li> <li>-- Lokalisierung und Vervollständigung</li> <li>-- Ringerweiterungen, Integrität</li> <li>-- Grundzüge der Homologietheorie</li> </ul>
Qualifikationsziel	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- grundlegende Prinzipien der kommutativen Algebra kennenlernen</li> <li>-- axiomatische Vorgehensweisen üben und ihr Abstraktionsvermögen schulen</li> <li>-- an den aktuellen Forschungsstand der kommutativen Algebra herangeführt werden</li> <li>-- mathematische Arbeitsweisen einüben (Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, Beweisführung)</li> <li>-- in den Übungen ihre mündliche Kommunikationsfähigkeit durch Einüben der freien Rede vor einem Publikum und bei der Diskussion verbessern.</li> </ul>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung mit Übungen (insgesamt 4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kompetenzen, die in den Grundmodulen und dem Modul Algebra vermittelt werden.
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul, Wahlpflichtmodul in den mathematischen Bachelor- und Masterstudiengängen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung. Für die Modulprüfung ist das Lösen von Übungsaufgaben Zulassungsvoraussetzung.
Noten	Note der Modulprüfung

Turnus des Angebots	Regelmäßig im Wechsel mit anderen Vertiefungsmodulen
Arbeitsaufwand	60 Std. Präsenzzeit und 120 Std. Zeit für das Selbststudium
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. H. Upmeyer. Prof. Dr. V. Welker
Literatur	M. Atiyah, I. Macdonald: Introduction to Commutative Algebra, Addison-Wesley 1969.

## Artikel 2

Die Änderung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen der Philipps-Universität Marburg in Kraft.

Die Änderung gilt ab Sommersemester 2012 für alle Studierenden, die nach der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik mit dem Abschluss Master of Science (M.Sc.) des Fachbereichs Mathematik und Informatik an der Philipps-Universität Marburg vom 16. Juni 2010 studieren. Abgeschlossene und laufende Modulprüfungsverfahren werden nicht berührt; Module, die vor dem Sommersemester 2012 begonnen worden, sind nach der Ordnung vom 16. Juni 2010 abzuwickeln.

Marburg, den 19.1.2012

gez.

Prof. Dr. Manfred Sommer  
Dekan des Fachbereichs  
Mathematik und Informatik  
der Philipps-Universität Marburg

<b>In Kraft getreten am: 24.01.2012</b>
---