

Modulkatalog

Bachelor- und Masterstudiengänge

Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik

BEMERKUNGEN: Der Aufwand der von der Fakultät für Mathematik veranstalteten Lehrveranstaltungen in Stunden pro Semester ergibt sich aus den SWS durch Multiplikation mit 15 (Semesterwochen). Für die Vor- und Nachbereitung sowie die Prüfungsvorbereitungen fällt ein weiterer Aufwand (Selbststudium) etwa in der zweifachen Höhe des Lehrveranstaltungsaufwandes an. Der Gesamtaufwand in Stunden dividiert durch 30 ergibt die Credits. Der Umfang der Master-Vertiefungsmodule kann abhängen von der im Rahmen eines solchen Dachmoduls angebotenen Veranstaltung innerhalb gewisser Grenzen variieren. Dabei ist das eine Extrem durch Vorlesungen ohne Übungen im Umfang von 2 SWS gegeben, für die es 3 Credits gibt. Das andere Extrem sind Spezialveranstaltungen (Vorlesungen mit Übungen) im Umfang von über 6 SWS, für die es 10 Credits gibt. Es hat sich als sinnvoll erwiesen, bei diesen spezialisierten Angeboten, die in aller Regel von Studierenden besucht werden, die kurz vor dem Studienabschluss (Diplom bzw. Master) stehen, keine Einschränkungen bezüglich Umfang und Format zu machen, um den Dozenten die Möglichkeit zu geben, diese an die speziellen Inhalte der Veranstaltung und an die speziellen Bedürfnisse der Studierenden anzupassen.

Zur Numerierung der Bachelormodule:

- MAT-1..:** Grundlagenmodule
- MAT-2..:** Aufbaumodule
- MAT-3..:** Bachelor-Vertiefungsmodule in reiner Mathematik
- MAT-4..:** Bachelor-Vertiefungsmodule in angewandter Mathematik
- MAT-5..:** Bachelorseminare, Studienprojekte, Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten

Zur Numerierung der Mastermodule:

- MAT-3..:** Master-Grundmodule in reiner Mathematik
- MAT-4..:** Master-Grundmodule in angewandter Mathematik
- MAT-6..:** Master-Vertiefungsmodule in reiner Mathematik
- MAT-7..:** Master-Vertiefungsmodule in angewandter Mathematik
- MAT-8..:** Masterseminare, Studienprojekte, Selbständiges wissenschaftliches Arbeiten

Bei der Verwendbarkeit bezeichnen die Symbole „M“, „WM“, „TM“ die Studiengänge Mathematik, Wirtschaftsmathematik und Technomathematik. Verwendbarkeiten für andere Ba./Ma.-Studiengänge können den Modulbeschreibungen entnommen werden.

Übersichtstabelle der von der Fakultät für Mathematik veranstalteten Bachelormodule						
Nummer	Modul	Sem.	Verwendbarkeit	Prüfungsform	SWS	CP
MAT-101	Analysis I	1.	M, WM, TM	Modulprf.	6	9
MAT-102	Analysis II	2.	M, WM, TM	Modulprf.	6	9
MAT-103	Lineare Algebra I	1.	M, TM	Modulprf.	6	9
MAT-104	Lineare Algebra f. WiMa		WM	Modulprf.	9	$\Sigma=14$
	> Lineare Algebra I	1.			6	9
	> Lineare Algebra II	2.			3	5
MAT-105	Lineare Algebra II & Analyt. Geometrie	2.	M, TM	Modulprf.	6	9
MAT-106	Programmier- & Latex-Praktikum		M, TM	Teilleist.		$\Sigma=6$
	> Programmierpraktikum	1.			2 Wo.	3
	> Comp.orient. Problemlösen	2.			1 Wo.	2
	> LaTeX-Praktikum	2.			1 Wo.	1
MAT-107a	JAVA-Programmierung für WiMa	1.-2.	WM	Teilleist.		$\Sigma=10$
	> Einf. in die Informatik*	1.			5	8
	> Comp.orient. Problemlösen	2.			1 Wo.	2
MAT-107b	C++-Programmierung für WiMa	1.-2.	WM	Teilleist.		$\Sigma=14$
	> Einf. in die Programmierung*	1.			10	12
	> Comp.orient. Problemlösen	2.			1 Wo.	2
MAT-201	Analysis III	3.	M, TM	Modulprf.	6	9
MAT-202	Themen der Analysis f. WiMa	ab 3.	WM	Modulprf.	6	9
MAT-203	Numerik	ab 3.	M, WM, TM	Modulprf.	6	9
MAT-204	Proseminar	ab 4.	M	Modulprf.	2	4
MAT-205	Stochastik	ab 4.	M, WM, TM	Modulprf.	6	9
MAT-211	Algebra	ab 4.	M, WM, TM	Modulprf.	6	9
MAT-212	Optimierung	ab 4.	M, WM, TM	Modulprf.	6	9
MAT-213	Praxis der Optimierung	ab 5.	WM	Modulprf.	3	4
MAT-214	Angewandte Stochastik	ab 3.	WM, TM	Modulprf.	3	5
MAT-3..	Ba.-Vertiefungsmodul Reine Math.	ab 3.	M, WM, TM	Modulprf.	6	9
MAT-4..	Ba.-Vertiefungsmodul Angew. Math.	ab 3.	M, WM, TM	Modulprf.	6	9
MAT-5xy	Bachelorseminar	ab 5.	M	Modulprf.	2	5
MAT-5xy	Wirtschaftsmathematisches Seminar	ab 5.	WM	Teilleist.	4	10
MAT-591	Anleitung zum wissenschaftl. Arbeiten	ab 5.	M	Modulprf.	2	3
MAT-592	Studienprojekt Modellbildung & Simul.	4.	TM	Modulprf.		10

Übersichtstabelle der von der Fakultät für Mathematik veranstalteten Mastermodule						
Nummer	Modul	Sem.	Verwendbarkeit	Prüfungsform	SWS	CP
MAT-3..	Ma.-Grundmodul Reine Math.	ab 1.	M, WM, TM	Modulprf.	6	9
MAT-4..	Ma.-Grundmodul Angew. Math.	ab 1.	M, WM, TM	Modulprf.	6	9
MAT-6..	Ma.-Vertiefungsmodul Reine Math.	ab 1.	M, WM, TM	Modulprf.	2-6	3-9
MAT-7..	Ma.-Vertiefungsmodul Angew. Math.	ab 1.	M, WM, TM	Modulprf.	2-6	3-9
MAT-8xy	Masterseminar	ab 2.	M, WM, TM	Modulprf.	2	5
MAT-888	Studienprojekt für Technomath.	ab 2.	M, TM	Modulprf.		7
MAT-889	Studienprojekt für Wirtschaftsmath.	ab 2.	M, WM	Modulprf.		7
MAT-891	Selbständiges Wissenschaftl. Arbeiten	ab 3.	M	Modulprf.	5	7

* Veranstaltung der Fakultät Informatik

Übersichtstabelle der von der Fakultät Informatik veranstalteten Module im Bachelor Wirtschaftsmathematik

Nummer	Modul	SWS	CP
	Softwaretechnik	3	4

Übersichtstabelle der von der Fakultät Informatik veranstalteten Module im Master Wirtschaftsmathematik

Nummer	Modul	SWS	CP
	Informationssysteme	6	$\Sigma=8$
INF-BSc-107	> Informationssysteme	3	4
INF-BSc-308	> Betriebliche Informationssysteme	3	4
	Webtechnologien	6	$\Sigma=8$
INF-BSc-307	> Webtechnologien I	3	4
INF-BSc-309	> Webtechnologien II	3	4
INF-BSc-233	Modellgestützte Analyse und Optimierung	6	8
INF-MSc-241	Algorithmen und Datenstrukturen*	6	8
INF-MSc-309	Sicherheit durch Kryptographie	4	8
INF-MSc-401	Modellbildung, Simulation und Analyse	4	8
INF-MSc-506	Maschinelles Lernen	4	8
INF-MSc-510	IT-Management	4	8
INF-MSc-511	Wissensentdeckung in Datenbanken	4	8

Übersichtstabelle der von der Fakultät Statistik veranstalteten Module im Bachelor Wirtschaftsmathematik

Nummer	Modul	SWS	CP
	Programmieren mit R/ S-Plus	1 Wo.	4

Übersichtstabelle der von der wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Fakultät veranstalteten Module im Bachelor Wirtschaftsmathematik

Nummer	Modul	SWS	CP
WIS-001	Wirtschaftsinformatik	6	9
	Weitere Angebote vgl. WiWi-Modulkatalog		

Übersichtstabelle der von der wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Fakultät veranstalteten Module im Master Wirtschaftsmathematik

Nummer	Modul	SWS	CP
	vgl. WiWi-Modulkatalog		

* Das Modul kann von Masterstudierenden der Wirtschaftsmathematik ohne die im Informatik-Modulkatalog ausgesprochenen formalen Voraussetzungen studiert werden.

Version vom 2. April 2012

Module der Fakultät für Mathematik

Modul: ANALYSIS I			MAT-101	
Bachelorstudiengänge: Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik				
Turnus Jährlich zum WS	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Credits 9	Aufwand 270 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Analysis I	V	6	4
	2	Übungen zu Analysis I	U	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte In diesem Modul werden die Grundlagen der Analysis vermittelt. Die Vorlesung (Element 1) beginnt mit der axiomatischen Einführung der reellen und komplexen Zahlenkörper. Es folgen die Themenkomplexe 'Folgen und Reihen', 'Grenzwerte und Stetigkeit' und schließlich die eindimensionale Differential- und Integralrechnung. Die Übungen (Element 2) dienen der Vertiefung der Lehrinhalte, der Einübung wichtiger Rechentechniken und Darstellungsweisen, sowie der Vermittlung grundlegender mathematischer Beweistechniken. Sie sind zweistündig.				
4	Kompetenzen Die Studierenden sollen die grundlegenden Methoden der Analysis, die z.T. bereits aus der Schule bekannt sind, in einem begrifflich bzw. geschlossen systematischen Aufbau erlernen bzw. neu erlernen. Dabei kommt es insbesondere darauf an, mathematische Beweise nachzuvollziehen und selbst zu erstellen.				
5	Prüfungen Unbenotete Modulprüfung. Als Zulassungsvoraussetzung ist folgende Studienleistung zu erbringen: Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (180 Min.)				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Mathematik, Wirtschaftsmathematik und Technomathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: ANALYSIS II			MAT-102	
Bachelorstudiengänge: Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik				
Turnus Jährlich zum SS	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 2. Semester	Credits 9	Aufwand 270 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Analysis II	V	6	4
	2	Übungen zu Analysis II	U	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Die Vorlesung (Element 1) setzt inhaltlich an der Analysis I an. Es werden die topologischen Grundbegriffe am Beispiel der metrischen Räume sowie die mehrdimensionale Differentialrechnung behandelt. Die Übungen (Element 2) dienen der Vertiefung der Lehrinhalte, der Einübung wichtiger Rechentechniken und Darstellungsweisen, sowie der Vermittlung grundlegender mathematischer Beweistechniken. Sie sind zweistündig.				
4	Kompetenzen Die Studierenden sollen die grundlegenden Methoden der Analysis in einem begrifflich bzw. geschlossen systematischen Aufbau erlernen. Dabei kommt es insbesondere darauf an, mathematische Beweise nachzuvollziehen und selbst zu erstellen.				
5	Prüfungen Benotete Modulprüfung. Als Zulassungsvoraussetzung ist folgende Studienleistung zu erbringen: Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (180 Minuten)				
7	Teilnahmevoraussetzungen Solide Kenntnisse der Inhalte des Moduls Analysis I.				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Mathematik, Wirtschaftsmathematik und Technomathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: LINEARE ALGEBRA I			MAT-103	
Bachelorstudiengänge: Mathematik, Technomathematik				
Turnus Jährlich zum WS	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	Credits 9	Aufwand 270 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Lineare Algebra I	V	6	4
	2	Übungen zur Linearen Algebra I	U	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Das Modul führt in ein zentrales Themenfeld der Mathematik ein. Die Vorlesung (Elemente 1) behandelt die Grundbegriffe und -techniken der Linearen Algebra: Mengen und Abbildungen, Zahlbereiche und algebraische Strukturen, Vektorräume und lineare Abbildungen, Dimensionsbegriff, Skalarprodukte, Matrizen, Lineare Gleichungssysteme. Die Übungen (Element 2) dienen der Vertiefung der Lehrinhalte, der Einübung wichtiger Rechentechniken und Darstellungsweisen, sowie der Vermittlung grundlegender mathematischer Beweistechniken.				
4	Kompetenzen Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über den strukturellen Aufbau der Mathematik. Neben wichtigen Rechentechniken wie Restklassenrechnung und Lösung linearer Gleichungssysteme steht im Vordergrund, ein Gespür dafür zu entwickeln, einfache Beweise zu konstruieren und diese dann formal korrekt niederzuschreiben. Ferner wird die Fähigkeit geschult, Zusammenhänge zwischen abstrakten mathematischen Theorien und konkreten Beispielen zu erkennen und das Erlernete in praktischen Situationen anzuwenden.				
5	Prüfungen Unbenotete Modulprüfung. Als Zulassungsvoraussetzung ist folgende Studienleistung zu erbringen: Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen. Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Klausur (180 Min)				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Mathematik und Technomathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: LINEARE ALGEBRA für Wirtschaftsmathematiker				MAT-104
Bachelorstudiengänge: Wirtschaftsmathematik				
Turnus Jährlich zum WS	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 1.-2. Semester	Credits 14	Aufwand 420 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Lineare Algebra I	V	6	4
	2	Übungen zur Vorlesung Lineare Algebra I	U	3	2
	3	Lineare Algebra II	V	3	2
	4	Übungen zur Vorlesung Lineare Algebra II	U	2	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Die Vorlesungen (Elemente 1 und 3) behandeln aufeinander aufbauend die Grundbegriffe und -techniken der Linearen Algebra: Mengen und Abbildungen, Zahlbereiche und algebraische Strukturen, Vektorräume und lineare Abbildungen, Dimensionsbegriff, Skalarprodukte, Matrizen, Lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Eigenwerte, sowie Normalformen verschiedenen Typs. Die Übungen (Elemente 2 und 4) dienen der Vertiefung der Lehrinhalte, der Einübung wichtiger Rechentechniken und Darstellungsweisen, sowie der Vermittlung grundlegender mathematischer Beweistechniken.				
4	Kompetenzen Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über den strukturellen Aufbau der Mathematik. Neben wichtigen Rechentechniken wie Restklassenrechnung und Lösung linearer Gleichungssysteme steht im Vordergrund, ein Gespür dafür zu entwickeln, einfache Beweise zu konstruieren und diese dann formal korrekt niederzuschreiben. Ferner wird die Fähigkeit geschult, Zusammenhänge zwischen abstrakten mathematischen Theorien und konkreten Beispielen zu erkennen und das Erlernete in praktischen Situationen anzuwenden.				
5	Prüfungen Benotete Modulprüfung. Als Zulassungsvoraussetzungen sind folgende zwei Studienleistungen zu erbringen: a. Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen. b. Erfolgreiche Teilnahme an der Übungsklausur zur Linearen Algebra I. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (120-180 Min). Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
7	Teilnahmevoraussetzungen -keine-				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: LINEARE ALGEBRA II & ANALYTISCHE GEOMETRIE				MAT-105
Bachelorstudiengänge: Mathematik, Technomathematik				
Turnus Jährlich zum SS	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 2. Semester	Credits 9	Aufwand 270 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Lineare Algebra II & Analytische Geometrie	V	6	4
	2	Übungen zur Vorlesung	U	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Die Vorlesung führt die Lineare Algebra I fort und behandeln weiter die Grundbegriffe und -techniken der Linearen Algebra wie Determinanten, Eigenwerte, sowie Normalformen verschiedenen Typs sowie affine Räume, affine Abbildungen, projektive Räume und Abbildungen, Fragen der Metrik, Kegelschnitte und Quadriken, jeweils aufbauend auf Methoden der Linearen Algebra. Die Übungen dienen der Vertiefung der Lehrinhalte, der Einübung wichtiger Rechentechniken und Darstellungsweisen, sowie der Vermittlung grundlegender mathematischer Beweistechniken.				
4	Kompetenzen Die Studierenden erwerben und vertiefen Grundkenntnisse über den strukturellen Aufbau der Mathematik. Wie im ersten Semester steht im Vordergrund die Fähigkeit zu trainieren, einfache Beweise zu finden und diese dann formal korrekt niederzuschreiben. Ferner wird die Fähigkeit geschult, Zusammenhänge zwischen abstrakten mathematischen Theorien und konkreten Beispielen zu erkennen und das Erlernete in praktischen Situationen anzuwenden. In der analytischen Geometrie wird der strukturelle Zugang zur Mathematik exemplarisch in geometrischen Situationen vertieft erfahren.				
5	Prüfungen Benotete Modulprüfung. Als Zulassungsvoraussetzung ist folgende Studienleistung zu erbringen: Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (120-180 Min). Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Solide Kenntnisse der Inhalte des Moduls Lineare Algebra I				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Mathematik und Technomathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: PROGRAMMIER- & LATEX-Praktikum				MAT-106
Bachelorstudiengänge: Mathematik, Technomathematik				
Turnus Jährlich zum WS	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 2.-3. Semester	Credits 6	Aufwand 180 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Computerorientiertes Problemlösen	Prakt.	2	1 Woche Block
	2	LaTeX-Praktikum	Prakt.	1	1 Woche Block
	3	Programmierpraktikum	Prakt.	3	2 Wochen Block
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Im ersten Element entwickeln die Studentinnen und Studenten unter Anleitung computerorientierte Lösungen zu ausgewählten Problemstellungen der Angewandten Mathematik und setzen diese in einer Softwareumgebung (Matlab, Maple, etc.) in Computerprogramme um. Im zweiten Element wird der Umgang mit dem wissenschaftlichen Textsatzsystem Latex vorgestellt. Das dritte Element des Moduls (Programmierkurs) vermittelt Grundkenntnisse zur imperativen Programmierung in einer Hochsprache (etwa Java oder C++) im Rahmen eines zweiwöchigen Blockkurses in der vorlesungsfreien Zeit.				
4	Kompetenzen Das Modul vermittelt in Element 1&2 Grundkenntnisse über imperative Programmierung sowie den Umgang mit speziellen, mathematisch orientierten Softwareumgebungen. Die Studierenden erfahren dabei, wie man computerorientierte Lösungen zu ausgewählten Problemstellungen der Angewandten Mathematik findet und setzen diese in einer Softwareumgebung (Java, Matlab, Maple, etc.) in Computerprogramme um. In Element 3 lernen die Studierenden, wie man mithilfe von LaTeX strukturiert wissenschaftliche Texte auf dem Computer schreiben kann. Diese Kompetenz ist zwingend erforderlich für das Abfassen von Arbeiten in (Pro-)Seminaren bzw. später für die Erstellung einer Bachelorarbeit.				
5	Prüfungen Unbenotete Teilleistungen: Die Prüfungsleistung besteht aus der regelmäßigen, erfolgreiche Teilnahme. Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
6	Prüfungsformen und -leistungen 3 Teilleistungen.				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Mathematik und Technomathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: JAVA-PROGRAMMIERUNG für Wirtschaftsmathematiker				MAT-107a
Bachelorstudiengang: Wirtschaftsmathematik				
Turnus Jährlich zum WS	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 1.-2. Semester	Credits 10	Aufwand 300 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Einführung in die Informatik Vorlesung	V	3	2
	2	Einführung in die Informatik Übung	U	2	1
	3	Einführung in die Informatik Praktikum	P	3	2
	4	Computerorientiertes Problemlösen	P	2	1Woche Block
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte der Elemente 1-2 Nach einleitenden Anmerkungen zum Gebiet „Informatik“ führt diese Veranstaltung in grundlegende Möglichkeiten der Programmierung in Java und in wesentliche Datenstrukturen und Algorithmen ein. Zunächst werden elementare Datentypen und Datenstrukturen, Felder und Structs besprochen. Zeiger ermöglichen dann die Implementierung verketteter Listen und Bäume, die in Ausprägungen (wie Warteschlange, binäre Suchbäume und Heaps) behandelt werden. Dabei werden die Grundideen zur Modellierung mit Hilfe abstrakter Datentypen eingeführt. Darauf aufbauend wird das objektorientierte Paradigma vorgestellt und Vererbung inklusive der Verwendung von Konstruktoren, Destruktoren und virtuellen Methoden erläutert. Lehrinhalt von Element 3 Die Studierenden entwickeln unter Anleitung computerorientierte Lösungen zu ausgewählten Problemstellungen der Angewandten Mathematik und setzen diese in einer Softwareumgebung (Matlab, Maple, etc.) in Computerprogramme um.				
4	Kompetenzen Es werden die Begriffe der prozeduralen und die Kernkonzepte der objektorientierten Programmierung vermittelt. Dabei nimmt das eigenständige Programmieren eine zentrale Stellung ein. Dies wird durch Präsenzübungen am Rechner unterstützt. Als Beispiele werden vor allem klassische Beispiele von Datenstrukturen und Algorithmen eingesetzt. Durch diese Veranstaltung sollen also folgende Kompetenzen erzeugt werden: Kenntnisse der Konzepte der prozeduralen und teilweise der objektorientierten Programmierung, Kenntnisse einiger klassischer Datenstrukturen und Algorithmen, Verwendung derselben in selbst geschriebenen, lauffähigen Programmen. Die Studierenden erfahren zudem, wie man computerorientierte Lösungen zu ausgewählten Problemstellungen u.a. der Angewandten Mathematik findet und setzen diese in einer Softwareumgebung (z.B. MATLAB) in Computerprogramme um.				
5	Prüfungen Benotete und unbenotete Teilleistungen.				
6	Prüfungsformen und -leistungen 2 Teilleistungen: a. benotete Klausur (120 Min.) zu den Elementen 1-3, b. erfolgreiche Teilnahme an Element 4 (nicht benotet). Die Modulnote ergibt sich aus der Note zur Teilleistung a.				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik (kann durch MAT-107b ersetzt werden)				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Fakultät Informatik		Zuständige Fakultät Fakultäten für Informatik/Mathematik		

Modul: C++-PROGRAMMIERUNG für Wirtschaftsmathematiker				MAT-107b
Bachelorstudiengang: Wirtschaftsmathematik				
Turnus Jährlich zum WS	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 1.-2. Semester	Credits 14	Aufwand 420 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Einführung in die Programmierung Vorlesung	V	6	4
	2	Einführung in die Programmierung Übung	U	3	2
	3	Einführung in die Programmierung Praktikum	P	3	4
	4	Computerorientiertes Problemlösen	P	2	1Woche Block
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2				
	1.	Begriffsklärungen: Informatik allgemein, Teilgebiete der Informatik, Algorithmus; Abgrenzung zu anderen Wissenschaften; Überblick: Rechnerarchitektur und Programmiersprachen; Darstellung von Information.			
	2.	Programmierung in C++: grundlegende Datentypen und –strukturen, Kontrollstrukturen, Zeiger, Funktionen, Klassenkonzept, Vererbung, Polymorphie, Ausnahmebehandlung, Schablonen, Überblick STL			
	3.	Abstrakte Datentypen: Keller, Schlange, Listen, Binärbaum, Graphen, Komplexe Zahlen			
	4.	Algorithmen: Suchen, Sortieren, Hashing, Rekursionsprinzip, einfache Graphalgorithmen			
	5.	Einführung in die GUI-Programmierung (mit Qt)			
	Lehrinhalte von Element 3				
	Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden anhand vorgegebener Aufgaben (im wesentlichen Programmieraufgaben) vertieft. Die Aufgaben sind mittels bereitgestellter Rechner praktisch zu bearbeiten und zu lösen.				
	Lehrinhalt von Element 4				
	Die Studierenden entwickeln unter Anleitung computerorientierte Lösungen zu ausgewählten Problemstellungen der Angewandten Mathematik und setzen diese in einer Softwareumgebung (Matlab, Maple, etc.) in Computerprogramme um.				
4	Kompetenzen				
	Vermittlung von Grundlagenkompetenz zum Entwurf von Algorithmen und zur deren Abbildung auf den Rechner mit der objektorientierten Programmiersprache C++. In den Übungen wird das theoretische Wissen in die Praxis umgesetzt. Die Studierenden erfahren dabei, wie man computerorientierte Lösungen zu ausgewählten Problemstellungen u.a. der Angewandten Mathematik findet und setzen diese in einer Softwareumgebung (z.B. MATLAB) in Computerprogramme um.				
5	Prüfungen				
	Benotete und unbenotete Teilleistungen. Elemente 1-3: Als Zulassungsvoraussetzung sind folgende zwei Studienleistungen zu erbringen: a. Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Element 2) b. Erfolgreiche Teilnahme an dem Praktikum (Element 3). Element 4: Die Prüfungsleistung besteht aus der regelmäßigen, erfolgreichen Teilnahme. Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungs- ankündigung bekannt gemacht.				
6	Prüfungsformen und –leistungen				
	2 Teilleistungen: a. benotete Klausur (180 Min.) zu den Elementen 1-3, b. erfolgreiche Teilnahme an Element 4 (nicht benotet). Die Modulnote ergibt sich aus der Note zur Teilleistung a.				
7	Teilnahmevoraussetzungen				
	- keine -				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls				
	Modul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik, das anstelle des Pflichtmoduls MAT-107a treten darf.				
9	Modulbeauftragte/r		Zuständige Fakultät		
	Studiendekan der Fakultät Informatik		Fakultäten für Informatik/Mathematik		

Modul: ANALYSIS III			MAT-201	
Bachelorstudiengänge: Mathematik, Technomathematik				
Turnus Jährlich zum WS	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 3. Semester	Credits 9	Aufwand 270 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Analysis III	V	6	4
	2	Übungen zur Analysis III	U	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte In diesem Modul werden aufbauend auf den Modulen Analysis I & II weiterführende Grundlagen der Analysis vermittelt. Die Vorlesung (Element 1) beginnt mit der Behandlung des n-dimensionalen Lebesgue-Integrals und der klassischen Integralsätze. Danach folgt eine Einführung in die Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen und die Funktionentheorie. Die Reihenfolge dieser Themenblöcke kann variieren. Die Übungen (Element 2) befassen sich mit der Einübung der grundlegenden Verfahren und Rechentechniken in diesem Gebiet.				
4	Kompetenzen Die Studierenden sollen die grundlegenden Methoden der Analysis in einem begrifflich bzw. geschlossen systematischen Aufbau erlernen. Dabei kommt es insbesondere darauf an, mathematische Beweise nachzuvollziehen und selbst zu erstellen.				
5	Prüfungen Benotete Modulprüfung. Zulassungsvoraussetzung: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module Analysis I und Analysis II. Als Zulassungsvoraussetzung ist folgende Studienleistung zu erbringen: Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20-45 Min.)				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse der Inhalte der Module Lineare Algebra I & II sowie Analysis I & II.				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Mathematik und Technomathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: THEMEN DER ANALYSIS FÜR WIRTSCHAFTSMATHEMATIKER				MAT-202
Bachelorstudiengang: Wirtschaftsmathematik				
Turnus Jährlich zum WS	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt Nach 2. Semester	Credits 9	Aufwand 270 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Vorlesung: Themen der Analysis f. WiMa.	V	6	4
	2	Übungen zur Vorlesung	U	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte In diesem Modul werden aufbauend auf den Modulen Analysis I & II weiterführende Grundlagen der Analysis vermittelt, die insbesondere für analytische Vertiefungen in der Wirtschaftsmathematik von Bedeutung sind. Die Vorlesung (Element 1) führt in die mehrdimensionale Integralrechnung ein und vermittelt maßtheoretische Grundlagen. Des Weiteren wird eine Einführung in die Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen gegeben. Die Übungen (Element 2) befassen sich mit dem Training der grundlegenden Verfahren und Rechentechniken in diesem Gebiet. Hierbei wird besonders Bezug auf wirtschaftsmathematisch relevante Problemstellungen genommen.				
4	Kompetenzen Die Studierenden sollen die grundlegenden Methoden der Analysis in einem begrifflich bzw. geschlossen systematischen Aufbau erlernen und ihre Bezüge zu wirtschaftsmathematisch relevanten Fragestellungen erkennen können. Dabei kommt es zum einen darauf an, mathematische Beweise nachzuvollziehen und zum anderen darauf, die kennengelernten Methoden auf wirtschaftsmathematische Fragestellungen anwenden zu können.				
5	Prüfungen Zulassungsvoraussetzung: Erfolgreicher Abschluss der beiden Module Analysis I und Analysis II. Als Zulassungsvoraussetzung ist folgende Studienleistung zu erbringen: Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht. Das Modul kann abhängig von den Regelungen der jeweiligen Prüfungsordnung in zwei verschiedenen Formen zum Abschluss gebracht werden: a. als <i>unbenotetes</i> Modul ohne Modulprüfung. b. als <i>benotetes</i> Modul mit Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung (falls benotetes Modul): Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (120-180 Min). Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse der Inhalte der Module Lineare Algebra I & II sowie Analysis I & II.				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: NUMERIK I				MAT-203
Bachelorstudiengänge: Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik				
Turnus Jährlich zum WS	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt Nach 2. Semester	Credits 9	Aufwand 270 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Numerik I	V	6	4
	2	Übungen zur Numerik I	U	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Das Modul stellt eine Einführung dar in die Behandlung numerischer Probleme auf Computern. Element 1 vertieft die in den Grundmodulen erworbenen Kenntnisse zu algorithmischen Fragestellungen und führt in weitergehende Konzepte der computerorientierten Problemlösung ein. Behandelt werden folgende Themen: Rundungsfehler und Fehlerfortpflanzung, Kondition von Verfahren; Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme (Gaußelimination, Matrixzerlegungen); Interpolation und Approximation (mit Polynomen und Splines), numerische Integration; Iterationsverfahren (Banachscher Fixpunktsatz, Newtonverfahren, iterative Verfahren zur Lösung von Gleichungssystemen und zur Eigenwertberechnung). Element 2 vertieft die in Element 1 vermittelten Lehrinhalte und deren Umsetzung auf dem Computer.				
4	Kompetenzen Die Studierenden erlernen wichtige Methoden der Angewandten Mathematik. Dabei wird besonderer Wert auf das Verstehen von (durch Eingabe- und Rundefehler) gestörten Algorithmen gelegt. Das selbständige Umsetzen von Algorithmen auf dem Computer und die Analyse der Resultate ist ein weiteres Ziel.				
5	Prüfungen Voraussetzung zur Prüfungszulassung ist die erfolgreiche Teilnahme am Element 2. Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht. Das Modul kann abhängig von den Regelungen der jeweiligen Prüfungsordnung in zwei verschiedenen Formen zum Abschluss gebracht werden: a. als <i>unbenotetes</i> Modul ohne Modulprüfung. b. als <i>benotetes</i> Modul mit Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung (falls benotetes Modul): Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (120-180 Min). Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse der Inhalte der Module Lineare Algebra I & II sowie Analysis I & II sowie - für Studierende der Mathematik- und Technomathematik: Kenntnisse der Inhalte des Elements "Computerorientiertes Problemlösen" aus dem Modul „Programmier- und LaTeX-Praktikum“. - für Studierende der Wirtschaftsmathematik: Kenntnisse der Inhalte des Moduls „C++-Programmierung für WiMa“ oder „JAVA-Programmierung für WiMa“.				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Mathematik, Wirtschaftsmathematik und Technomathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Änderung FKR-Sitzung vom 02.11.11: Vor. für Prüfungszulassung ist nur noch die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und nicht mehr das Programmier- und LaTeX-Praktikum bzw. die C++/JAVA-Programmierkurse für WiMa. Desweiteren werden nur noch die Inhalte des Elements „Computer. Problemlösen“ und nicht mehr das gesamte Modul „Programmier- und LaTeX-Praktikum“ vorausgesetzt.

Modul: PROSEMINAR			MAT-204	
Bachelorstudiengang: Mathematik				
Turnus Jedes Semester	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Semester	Credits 4	Aufwand 120 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Proseminar	S	4	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Das Modul baut auf dem Inhalt eines der Module Analysis III, „Lineare Algebra II und Analytische Geometrie“, „Numerik I“ des 3. Semesters und vertieft spezielle Themen. Durch „learning by doing“ wird die Fähigkeit trainiert, mathematische Sachverhalte verständlich und ansprechend zu präsentieren. Für die Abfassung der schriftlichen Ausarbeitung ist dabei insbesondere die Beschäftigung mit dem wissenschaftlichen Textsatzsystem TeX von Bedeutung. Kenntnisse im Umgang hiermit erwerben Studierende im Modul „Programmier- und LaTeX-Kurs“.				
4	Kompetenzen Folgende Schlüsselkompetenzen werden erworben: die Fähigkeit zur vertieften, selbständigen Beschäftigung mit einem ausgewählten mathematischen Stoffgebiet sowie dessen ansprechende schriftliche und mündliche Präsentation in einem freien Vortrag vor größerem Publikum. Für die Erstellung der schriftlichen Ausarbeitung erworbene Fertigkeiten kommen den Studierenden später bei der Erstellung der Bachelor- oder Masterarbeit zugute.				
5	Prüfungen Benotete Modulprüfung: 90-minütiger mündlicher Vortrag zu einem vereinbarten Thema und ggfs. schriftliche Ausarbeitung dieses Vortrags.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung (s.o)				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse der Inhalte des Bezugsmoduls aus dem 3. Semester unabdingbar, des Weiteren Kenntnisse im Umgang mit wissenschaftlichen Textsatzsystemen wie TeX, LaTeX erwünscht (vgl. Programmier- und LaTeX-Praktikum)				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: STOCHASTIK I			MAT-205	
Bachelorstudiengänge: Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik				
Turnus Jährlich zum SS	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt Nach 3. Semester	Credits 9	Aufwand 270 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Stochastik I	V	6	4
	2	Übungen zur Stochastik I	U	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Die Vorlesung (Element 1) dient als allgemeine Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Neben einer in sich geschlossenen Einführung bereitet sie auf vertiefende Module zur Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik und Anwendungen vor. Themenfelder sind: Wahrscheinlichkeitsräume und Grundlagen der stochastischen Modellierung, Kombinatorische und kontinuierliche Wahrscheinlichkeiten, Bedingte Wahrscheinlichkeiten, Unabhängigkeit, Markov-Ketten, Konvergenz von Zufallsvariablen, Erwartungswert und Varianz, Gesetze der großen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz, Grundbegriffe des Schätzens und Testens allgemein und im normalverteilten Fall, Maximum-Likelihood-Schätzer, Erwartungstreue. Die Übungen (Element 2) befassen sich mit der Einübung der grundlegenden Verfahren und Rechentechniken in diesem Gebiet.				
4	Kompetenzen Die Studierenden erlernen die mathematischen Grundlagen zur stochastischen Modellbildung und Analyse solcher Modelle. Anhand typischer Beispiele wird die Problematik der Modellbildung kennen gelernt und das Schätzen von Parametern und die Überprüfung der Modellannahmen erlernt.				
5	Prüfungen Als Zulassungsvoraussetzung ist folgende Studienleistung zu erbringen: Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht. Das Modul kann abhängig von den Regelungen der jeweiligen Prüfungsordnung in zwei verschiedenen Formen zum Abschluss gebracht werden: a. als <i>unbenotetes</i> Modul ohne Modulprüfung. b. als <i>benotetes</i> Modul mit Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung (falls benotetes Modul) Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (120-180 Min). Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse der Inhalte der Module Lineare Algebra I & II sowie Analysis I & II.				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Mathematik und Wirtschaftsmathematik. Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Technomathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: ALGEBRA				MAT-211
Bachelorstudiengänge: Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik				
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	Credits	Aufwand
Jährlich zum SS	1 Semester	Nach 3. Semester	9	270 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Algebra	V	6	4
	2	Übungen zur Algebra	U	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache				
	Deutsch				
3	Lehrinhalte				
	Das Modul führt in die Algebra ein. Die Vorlesung (Element 1) behandelt die mit dem Thema verbundenen grundlegenden Fragestellungen und methodischen Zugänge: Einführung in die Struktur endlicher Gruppen, Symmetriegruppen in Geometrie und Kombinatorik, Grundlagen über kommutative Ringe, Polynome, Primfaktorzerlegung, Einführung in die Körpertheorie: algebraische Erweiterungen, Galoistheorie, endliche Körper. Die Übungen (Element 2) befassen sich mit der Einübung der grundlegenden Verfahren und Rechentechniken in diesem Gebiet, wobei auch Angebote zur integrierten Nutzung von einschlägiger Software gemacht werden.				
4	Kompetenzen				
	Die Studierenden lernen Grundstrukturen der Mathematik kennen. Neben der Einübung von Grundtechniken zu algebraischen und diskreten Methoden entwickeln sie die Fähigkeit weiter, Beweise zu finden und formal korrekt niederzuschreiben. Ferner wird die Fähigkeit geschult, Zusammenhänge zwischen verschiedenen mathematischen Theorien zu erkennen und das Erlernete in weiterführenden inner- und außermathematischen Situationen anzuwenden.				
5	Prüfungen				
	Als Zulassungsvoraussetzung ist folgende Studienleistung zu erbringen: Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
	Das Modul kann abhängig von den Regelungen der jeweiligen Prüfungsordnung in zwei verschiedenen Formen zum Abschluss gebracht werden:				
	a. als <i>unbenotetes</i> Modul ohne Modulprüfung.				
	b. als <i>benotetes</i> Modul mit Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und -leistungen				
	Modulprüfung (falls benotetes Modul) Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (120-180 Min). Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
7	Teilnahmevoraussetzungen				
	- keine -				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls				
	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mathematik, Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Wirtschaftsmathematik und Technomathematik.				
9	Modulbeauftragte/r		Zuständige Fakultät		
	Studiendekan der Mathematik		Fakultät für Mathematik		

Modul: OPTIMIERUNG				MAT-212
Bachelorstudiengang: Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik				
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	Credits	Aufwand
Jährlich zum SS	1 Semester	Nach 3. Semester	9	270 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Optimierung	V	6	4
	2	Übungen zur Optimierung	U	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache				
	Deutsch				
3	Lehrinhalte				
	Das erste Element gibt eine Einführung in Methoden der mathematischen Optimierung. Dazu gehören insbesondere grundlegende Konzepte der Optimierung auf Graphen und Netzwerken, der Linearen Optimierung und der nichtlinearen Optimierung. Element 2 vertieft die vermittelten Lehrinhalte und deren Umsetzung auf dem Computer.				
4	Kompetenzen				
	Das Modul vermittelt Grundkenntnisse über Methoden, Probleme und Strukturen der Optimierung. Die Studentinnen und Studenten erfahren dabei, wie abstrakte Strukturen algorithmisch effizient behandelt und auf dem Computer umgesetzt werden können.				
5	Prüfungen				
	Als Zulassungsvoraussetzung ist folgende Studienleistung zu erbringen: Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
	Das Modul kann abhängig von den Regelungen der jeweiligen Prüfungsordnung in zwei verschiedenen Formen zum Abschluss gebracht werden:				
	a. als <i>unbenotetes</i> Modul ohne Modulprüfung.				
	b. als <i>benotetes</i> Modul mit Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und –leistungen				
	Modulprüfung (falls benotetes Modul)				
	Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (120-180 Min). Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
7	Teilnahmevoraussetzungen				
	- keine -				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls				
	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik. Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Mathematik und Technomathematik.				
9	Modulbeauftragte/r		Zuständige Fakultät		
	Studiendekan der Mathematik		Fakultät für Mathematik		

Modul: PRAXIS DER OPTIMIERUNG				MAT-213
Bachelorstudiengänge: Wirtschaftsmathematik				
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt ab 5. Semester	Credits 4	Aufwand 120 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Praxis der Optimierung	V (+U)	4	3
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch oder Englisch				
3	Lehrinhalte Dieses Modul behandelt praktische Aspekte der Optimierung. Es wird anhand von Beispielen diskutiert, wie Optimierungsprobleme, die in realen Anwendungen auftreten, geeignet modelliert und mit Hilfe des Computers gelöst werden können. Dabei wird die effektive Nutzung vorhandener Optimierungssoftware sowie die eigenständige Programmierung von Optimierungsalgorithmen eingeübt.				
4	Kompetenzen Die Studierenden erfahren anhand konkreter Beispiele, an welchen Stellen Optimierungsprobleme in der Praxis auftreten. Sie lernen, die Struktur dieser Probleme zu erkennen und mathematisch zu beschreiben. Außerdem üben sie die Umsetzung mathematischer Methoden der Optimierung in praktisch einsetzbare Software.				
5	Prüfungen Benotete Modulprüfung. Die Prüfungsleistung wird durch eine erfolgreiche Teilnahme an den Programmierübungen erbracht. Details zu Ausgestaltung und Studienstufenleistungen werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung (s.o.)				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse in Optimierung erwünscht.				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: ANGEWANDTE STOCHASTIK				MAT-214
Bachelorstudiengänge: Wirtschaftsmathematik, Technomathematik				
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt ab 3. Semester	Credits 5	Aufwand 120 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Angewandte Stochastik	V	3	2
	2	Übungen zur Angewandten Stochastik	Ü	2	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Die Vorlesung (Element 1) führt auf elementarem Niveau in die angewandte Stochastik ein. Im Vordergrund steht die Analyse und Modellierung von Daten mit Anwendungsbeispielen aus dem Technik- und Wirtschaftsbereich. Themenfelder sind: deskriptive Statistik, Regressionsanalyse, wahrscheinlichkeitstheoretische Modellierung, Parameterschätzung, Testverfahren. Die Übungen (Element 2) befassen sich mit der Einübung der grundlegenden Verfahren und ist z.T. rechnerbasiert.				
4	Kompetenzen Die Studierenden erlernen die Grundlagen zur Analyse von Daten und Modellen. Anhand typischer Beispiele und Datensätzen wird die Problematik der Modellbildung und Datenanalyse kennengelernt sowie das Schätzen von Parametern, Testen und die Überprüfung der Modellannahmen erlernt.				
5	Prüfungen Als Zulassungsvoraussetzung ist folgende Studienleistung zu erbringen: Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen. Benotete Modulprüfung. Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (60-120 Min). Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung (s.o.)				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse der Inhalte der Linearen Algebra I und II sowie Analysis I und II.				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik. Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technomathematik. Darf im Bachelorstudiengang Mathematik nicht belegt werden, wenn das Nebenfach Statistik ist.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: BACHELOR-VERTIEFUNGSMODUL REINE MATHEMATIK				MAT-3..	
Bachelor-/Masterstudiengänge: Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik					
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	Credits	Aufwand	
Jedes Semester	1 Semester	nach 2. Semester	9	270 Std.	

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Vorlesung	V	6	4
	2	Übung	U	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch oder Englisch				
3	Lehrinhalte Dieses Modul vertieft die in den Grund- und/oder Aufbauvorlesungen erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten und führt in ein aktuelles Teilgebiet der reinen Mathematik ein. Darunter fallen beispielsweise die Gebiete Algebra, Analysis, Topologie. Eine aktuelle tabellarische Übersicht findet sich vorne in diesem Modulkatalog. In der Vorlesung (Element 1) werden sowohl theoretische als auch praktische Fragestellungen, Konzepte und Lösungen behandelt und in den Übungen (Element 2) anhand von Aufgaben eingeübt.				
4	Kompetenzen Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse aus den Grund- und Aufbaumodulen. Sie lernen, die Struktur analytischer und/oder algebraischer Probleme und Fragestellungen zu erkennen und geeignete Lösungsmethoden anzuwenden.				
5	Prüfungen Als Zulassungsvoraussetzung können Studienleistungen verlangt werden. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht. Das Modul kann abhängig von den Regelungen der jeweiligen Prüfungsordnung in zwei verschiedenen Formen zum Abschluss gebracht werden: a. als <i>unbenotetes</i> Modul ohne Modulprüfung. b. als <i>benotetes</i> Modul mit Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung (falls benotetes Modul) Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (120-180 Min). Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse in den Grund- und Aufbaumodulen				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelor- und Masterstudiengängen Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: BACHELOR-VERTIEFUNGSMODUL ANGEWANDTE MATHEMATIK				MAT-4..	
Bachelor-/Masterstudiengänge: Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik					
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	Credits	Aufwand	
Jedes Semester	1 Semester	nach 2. Semester	9	270 Std.	

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Vorlesung	V	6	4
	2	Übung	U	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch oder Englisch				
3	Lehrinhalte Diese Modul vertieft insbesondere die in den Vorlesungen „Numerik I“, „Stochastik“ und „Optimierung“ erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse und führt in ein aktuelles Gebiet der angewandten Mathematik ein. Darunter fallen beispielsweise die Gebiete Numerik, Optimierung, Stochastik, „Wissenschaftliches Rechnen“, aber auch die „angewandte Analysis“. In der Vorlesung (Element 1) werden sowohl theoretische als auch praktische Fragestellungen, Konzepte und Lösungen behandelt und in den Übungen (Element 2) anhand von Aufgaben eingeübt.				
4	Kompetenzen Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse aus den Aufbaumodulen zur angewandten Mathematik. Sie lernen die Modellierung praktischer Problemstellungen und die Entwicklung und Realisierung praktischer Lösungsmethoden.				
5	Prüfungen Als Zulassungsvoraussetzung können Studienleistungen verlangt werden. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht. Das Modul kann abhängig von den Regelungen der jeweiligen Prüfungsordnung in zwei verschiedenen Formen zum Abschluss gebracht werden: a. als <i>unbenotetes</i> Modul ohne Modulprüfung. b. als <i>benotetes</i> Modul mit Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung (falls benotetes Modul) Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (120-180 Min). Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse in den Grund- und Aufbaumodulen				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelor- und Masterstudiengängen Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: BACHELORSEMINAR				MAT-5xy
Bachelorstudiengang: Mathematik				
Turnus Jedes Sem.	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt nach 4. Semester	Credits 5	Aufwand 150 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Seminar	S	5	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Das Modul baut auf dem Inhalt eines Bachelor-Vorlesungsmoduls auf und behandelt spezielle Themen weiter vertiefend. Durch „learning by doing“ wird die Fähigkeit trainiert, mathematische Sachverhalte verständlich und ansprechend zu präsentieren. Für die Abfassung der schriftlichen Ausarbeitung ist dabei insbesondere die Beschäftigung mit dem wissenschaftlichen Textsatzsystem TeX von Bedeutung. Kenntnisse im Umgang hiermit erwerben Studierende im Modul „Programmier- und LaTeX-Kurs“.				
4	Kompetenzen Folgende Schlüsselkompetenzen werden erworben: die Fähigkeit zur vertieften, selbständigen Beschäftigung mit einem ausgewählten mathematischen Stoffgebiet sowie dessen ansprechende schriftliche und mündliche Präsentation in einem freien Vortrag vor größerem Publikum. Für die Erstellung der schriftlichen Ausarbeitung erworbene Fertigkeiten kommen den Studierenden bei der Erstellung einer Abschlussarbeit zugute.				
5	Prüfungen Benotete Modulprüfung: 90-minütiger mündlicher Vortrag zu einem vereinbarten Thema und ggfs. schriftliche Ausarbeitung dieses Vortrags.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung (s.o.)				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse der Inhalte des Bezugsmoduls unabdingbar, des Weiteren Kenntnisse im Umgang mit wissenschaftlichen Textsatzsystemen wie TeX, LaTeX erwünscht (vgl. Programmier- und LaTeX-Praktikum)				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: WIRTSCHAFTSMATHEMATISCHES SEMINAR				MAT-5xy
Bachelorstudiengang: Wirtschaftsmathematik				
Turnus Jährlich	Dauer 1-2 Semester	Studienabschnitt nach 4. Semester	Credits 10	Aufwand 300 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Seminar 1	S	5	2
	2	Seminar 2	S	5	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Das Modul kombiniert eine mathematische Seminarveranstaltung und eine wirtschaftswissenschaftliche Seminarveranstaltung nach Wahl. Es wird empfohlen, in beiden Fällen Seminarveranstaltungen mit wirtschaftsmathematisch relevanten Themen zu bevorzugen (vgl. jeweilige Ankündigung). Das Modul baut auf den Inhalten von Vorlesungsmodulen aus der Mathematik und den Wirtschaftswissenschaften auf und behandelt spezielle Themen weiter vertiefend. Durch „learning by doing“ wird die Fähigkeit trainiert, mathematische und wirtschaftswissenschaftliche Sachverhalte verständlich und ansprechend zu präsentieren.				
4	Kompetenzen Folgende Schlüsselkompetenzen werden erworben: die Fähigkeit zur vertieften, selbständigen Beschäftigung mit einem ausgewählten mathematischen und wirtschaftswissenschaftlichen Stoffgebiet sowie die ansprechende schriftliche und mündliche Präsentation in einem freien Vortrag vor größerem Publikum. Für die Erstellung der schriftlichen Ausarbeitungen erworbene Fertigkeiten kommen den Studierenden später bei der Erstellung der Bachelor- oder Masterarbeit zugute.				
5	Prüfungen Benotete Teilleistungen: Jeweils 90-minütige mündliche Vorträge in beiden Seminarveranstaltungen zu vereinbarten Themen und schriftliche Ausarbeitungen. Die Modulnote ergibt sich als arithmetisches Mittel aus den Teilnoten.				
6	Prüfungsformen und –leistungen 2 Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse der Inhalte der Bezugsmodule unabdingbar, des Weiteren Kenntnisse im Umgang mit wissenschaftlichen Textsatzsystemen wie TeX, LaTeX erwünscht.				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik, Fakultät WiSo		

Modul: ANLEITUNG ZUM WISSENSCHAFTLICHEN ARBEITEN				MAT-591
Bachelorstudiengang: Mathematik				
Turnus Jährlich zum WS	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 5. Semester	Credits 3	Aufwand 90 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Anleitung zum wiss. Arbeiten	S	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Studierende lernen in diesem Modul, individuell inhaltliche und technische Vorbereitungen für die Bachelorarbeit zu treffen. Die behandelten Themenbereiche liegen dabei in den Vertiefungsgebieten, die für die Bachelorarbeit eine Rolle spielen werden.				
4	Kompetenzen Studierende erlernen die Fähigkeit zur vertieften Beschäftigung mit einem ausgewählten Stoffgebiet sowie die Kenntnisstandüberprüfung und Erweiterung anhand von Literaturempfehlungen sowie die Ausarbeitung von Details zur Vorbereitung des aktiven Umgangs mit dem Stoffgebiet. Des Weiteren erhalten die Studierenden Orientierungshilfen bei formalen bzw. gestalterischen Fragen, die sich im Zusammenhang mit der Erstellung einer wissenschaftlichen Abhandlung im Umfang einer Bachelorarbeit stellen.				
5	Prüfungen Unbenotete Modulprüfung: Die Prüfungsleistung wird i.d.R. durch regelmäßige Zwischenberichte oder auch durch Vorträge in einem speziellen Kreis nachgewiesen. Details werden durch den jeweiligen Dozenten bekannt gemacht.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung (s.o.)				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse im jeweiligen Vertiefungsgebiet.				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: STUDIENPROJEKT MODELLBILDUNG & SIMULATION				MAT-592
Bachelorstudiengang: Technomathematik				
Turnus Jährlich	Dauer 2 Semester	Studienabschnitt 4.-5. Semester	Credits 10	Aufwand 300 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Projekt Modellbildung & Simulation Teil 1	Proj.	5	
	2	Projekt Modellbildung & Simulation Teil 2	Proj.	5	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch oder Englisch				
3	Lehrinhalte Das Studienprojekt Modellbildung & Simulation ist eine einjährige Veranstaltung, die den klassischen Lehrverlauf aus Lehrveranstaltung incl. ergänzenden Übung Proseminar- und Seminarphase sowie Softwarepraktika auflöst: Arbeitsgruppen zu Softwareentwurf und Simulationstechniken, Vorträge von Studierenden und Lehrvorträge werden mit einem Numerics Lab kombiniert, wobei bei allem die Anleitung zur Durchführung von Projektgruppen im Mittelpunkt steht. Hierbei wird vor allem im Element 1 neben der Fachkomponente ein weiterer Schwerpunkt eine Einführung in Projektmanagementabläufe sein. Den Studierenden wird daher dringend empfohlen, zur Unterstützung des Moduls vorab oder parallel einen einschlägigen Kurs über Projektmanagement und Projektarbeit etwa beim hochschuldidaktischen Zentrum (HDZ) der Universität Dortmund zu besuchen. Behandelt und bearbeitet werden praxisnahe Themenstellungen aus den Ingenieurwissenschaften.				
4	Kompetenzen Erlern werden als Schlüsselkompetenzen die vertiefte Beschäftigung mit einem ausgewählten Stoffgebiet in Arbeitsgruppen, die Realisierung von Softwarewerkzeugen sowie die schriftliche und mündliche Präsentation in einem freien Vortrag vor größerem Publikum. Dabei werden angeleitet und in Form von „learning by doing“ Kompetenzen in den Bereichen Projektmanagement und Projektarbeit erworben. Das Modul vertieft zudem Kenntnisse über numerische Lösungsverfahren zu mathematischen Modellen der Ingenieurwissenschaften und erweitert die im Modul „Einführung in die Numerische Mathematik“ erworbenen Kenntnisse.				
5	Prüfungen Benotete Modulprüfung. Die Prüfungsleistung wird durch eine erfolgreiche Teilnahme an dem Studienprojekt erbracht. Diese besteht i.d.R. aus 2 Vorträgen und einer schriftlichen Präsentation der Inhalte der eigenen Vorträge, wie auch der Ergebnisse der eigenen Softwareentwicklungen. Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung (s.o.)				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technomathematik				
9	Modulbeauftragter Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: MASTER-GRUNDMODUL REINE MATHEMATIK				MAT-3..	
Bachelor-/Masterstudiengänge: Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik					
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	Credits	Aufwand	
Jedes Semester	1 Semester	ab 1. Semester	9	270 Std.	

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Vorlesung	V	6	4
	2	Übung	U	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch oder Englisch				
3	Lehrinhalte Dieses Modul vertieft die im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten und führt in ein aktuelles Teilgebiet der reinen Mathematik ein. Darunter fallen beispielsweise die Gebiete Algebra, Analysis, Topologie. Eine aktuelle tabellarische Übersicht findet sich vorne in diesem Modulkatalog. In der Vorlesung (Element 1) werden sowohl theoretische als auch praktische Fragestellungen, Konzepte und Lösungen behandelt und in den Übungen (Element 2) anhand von Aufgaben eingeübt.				
4	Kompetenzen Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse aus den Modulen des Bachelorstudiums. Sie lernen, die Struktur analytischer und/oder algebraischer Probleme und Fragestellungen zu erkennen und geeignete Lösungsmethoden anzuwenden.				
5	Prüfungen Als Zulassungsvoraussetzung können Studienleistungen verlangt werden. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht. Das Modul kann abhängig von den Regelungen der jeweiligen Prüfungsordnung in zwei verschiedenen Formen zum Abschluss gebracht werden: a. als <i>unbenotetes</i> Modul ohne Modulprüfung. b. als <i>benotetes</i> Modul mit Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und –leistungen Modulprüfung (falls benotetes Modul) Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (120-180 Min). Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse in den Grund- und Aufbaumodulen				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelor- und Masterstudiengängen Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: MASTER-GRUNDMODUL ANGEWANDTE MATHEMATIK				MAT-4..	
Bachelor-/Masterstudiengänge: Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik					
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	Credits	Aufwand	
Jedes Semester	1 Semester	ab 1. Semester	9	270 Std.	

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Vorlesung	V	6	4
	2	Übung	U	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch oder Englisch				
3	Lehrinhalte Diese Modul vertieft insbesondere die in den Vorlesungen „Numerik I“, „Stochastik“ und „Optimierung“ erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse und führt in ein aktuelles Gebiet der angewandten Mathematik ein. Darunter fallen beispielsweise die Gebiete Numerik, Optimierung, Stochastik, „Wissenschaftliches Rechnen“, aber auch die „angewandte Analysis“. In der Vorlesung (Element 1) werden sowohl theoretische als auch praktische Fragestellungen, Konzepte und Lösungen behandelt und in den Übungen (Element 2) anhand von Aufgaben eingeübt.				
4	Kompetenzen Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse aus den Aufbaumodulen zur angewandten Mathematik. Sie lernen die Modellierung praktischer Problemstellungen und die Entwicklung und Realisierung praktischer Lösungsmethoden.				
5	Prüfungen Als Zulassungsvoraussetzung können Studienleistungen verlangt werden. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht. Das Modul kann abhängig von den Regelungen der jeweiligen Prüfungsordnung in zwei verschiedenen Formen zum Abschluss gebracht werden: a. als <i>unbenotetes</i> Modul ohne Modulprüfung. b. als <i>benotetes</i> Modul mit Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung (falls benotetes Modul) Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (120-180 Min). Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse in den Grund- und Aufbaumodulen				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelor- und Masterstudiengängen Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: MASTER-VERTIEFUNGSMODUL REINE MATHEMATIK				MAT-6..
Masterstudiengänge: Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik				
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt ab 2. Semester	Credits 3-10	Aufwand 90-300 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Ma.-Vertiefungsvorlesung reine Math.	V	3-6	2-4
	2	Übungen zur Vorlesung	U	0-4	0-3
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch oder Englisch				
3	Lehrinhalte Aufbauend auf einem Ma.-Grundmodul in reiner Mathematik werden ausgewählte Themen gezielt vertieft. Darunter fallen beispielsweise die Gebiete Algebra, Analysis, Topologie. Eine aktuelle tabellarische Übersicht findet sich vorne in diesem Modulkatalog. In der Vorlesung (Element 1) werden sowohl theoretische als auch praktische vertiefende Fragestellungen, Konzepte und Lösungen behandelt und gegebenenfalls in den Übungen (Element 2) anhand von Aufgaben eingeübt.				
4	Kompetenzen Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse und Einblicke über ausgewählte Themen der reinen Mathematik. Sie lernen, die zugrunde liegende mathematische Struktur spezieller analytischer/algebraischer Probleme zu erkennen, diese Probleme mathematisch exakt zu formulieren und spezialisierte Lösungsmethoden zu entwickeln.				
5	Prüfungen Benotete Modulprüfung. Details der Ausgestaltung werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (120-180 Min.).				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse der Inhalte eines entsprechenden Ma.-Grundmoduls sind unabdingbar.				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik. In der Veranstaltungsankündigung wird festgelegt, ob die jeweilige Veranstaltung als wirtschaftsmathematisches Modul Verwendung finden kann.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: MASTER-VERTIEFUNGSMODUL ANGEWANDTE MATHEMATIK				MAT-7..
Masterstudiengänge: Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik				
Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt ab 2. Semester	Credits 3-10	Aufwand 90-300 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Ma.-Vertiefungsvorlesung reine Math.	V	3-6	2-4
	2	Übungen zur Vorlesung	U	0-4	0-3
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch oder Englisch				
3	Lehrinhalte Aufbauend auf einem Ma.-Grundmodul in angew. Mathematik werden ausgewählte Themen gezielt vertieft. Darunter fallen beispielsweise die Gebiete Numerik, Optimierung, Stochastik, „Wissenschaftliches Rechnen“, aber auch die „angewandte Analysis“. Eine aktuelle tabellarische Übersicht findet sich vorne in diesem Modulkatalog. In der Vorlesung (Element 1) werden sowohl theoretische als auch praktische vertiefende Fragestellungen, Konzepte und Lösungen behandelt und gegebenenfalls in den Übungen (Element 2) anhand von Aufgaben eingeübt.				
4	Kompetenzen Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse und Einblicke über ausgewählte Themen der angewandten Mathematik. Sie lernen, die zugrunde liegende mathematische Struktur spezieller analytischer/algebraischer Probleme zu erkennen, diese Probleme mathematisch exakt zu formulieren und spezialisierte Lösungsmethoden zu entwickeln.				
5	Prüfungen Benotete Modulprüfung. Details der Ausgestaltung werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (120-180 Min.).				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse der Inhalte eines entsprechenden Ma.-Grundmoduls sind unabdingbar.				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik. In der Veranstaltungsankündigung wird festgelegt, ob die jeweilige Veranstaltung als wirtschaftsmathematisches Modul Verwendung finden kann.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: MASTERSEMINAR			MAT-8xy	
Masterstudiengänge: Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik				
Turnus Jedes Sem.	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt Ab 2. Semester	Credits 5	Aufwand 150 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Masterseminar	S	5	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Das Modul baut auf dem Inhalt eines Ma.-Grund- oder Ma.-Vertiefungsmoduls auf und behandelt spezielle Themen weiter vertiefend. Durch „learning by doing“ wird die Fähigkeit trainiert, mathematische Sachverhalte verständlich und ansprechend zu präsentieren. Für die Abfassung der schriftlichen Ausarbeitung ist dabei insbesondere die Beschäftigung mit dem wissenschaftlichen Textsatzsystem TeX von Bedeutung. Kenntnisse können im Selbststudium oder durch einen vom HRZ angebotenen Kurs erworben werden.				
4	Kompetenzen Folgende Schlüsselkompetenzen werden erworben: die Fähigkeit zur vertieften, selbständigen Beschäftigung mit einem fortgeschrittenen mathematischen Stoffgebiet sowie dessen ansprechende schriftliche und mündliche Präsentation in einem freien Vortrag vor größerem Publikum. Für die Erstellung der schriftlichen Ausarbeitung erworbene Fertigkeiten kommen den Studierenden später bei der Erstellung der Masterarbeit zugute.				
5	Prüfungen Benotete Modulprüfung: 90-minütiger mündlicher Vortrag zu einem vereinbarten Thema und ggfs. schriftliche Ausarbeitung dieses Vortrags.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: s.o.				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: STUDIENPROJEKT FÜR TECHNOMATHEMATIKER				MAT-888
Masterstudiengang: Technomathematik				
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt Ab 2. Semester	Credits 7	Aufwand 210 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Studienprojekt	Proj.	7	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Im Studienprojekt werden in Gruppen praxisnahe Themenbereiche aus der Technomathematik erarbeitet und in Vorträgen und schriftlichen Präsentationen als Projektarbeiten etwa im Umfang von kleineren Seminararbeiten vorgestellt. Den Studierenden wird empfohlen, zur Unterstützung des Moduls vorab oder parallel einen einschlägigen Kurs über Projektmanagement und Projektarbeit etwa beim hochschuldidaktischen Zentrum (HDZ) der Universität Dortmund zu besuchen.				
4	Kompetenzen Die Studierenden erwerben folgende Schlüsselkompetenzen: die Fähigkeit zur vertieften, selbständigen Beschäftigung mit einem ausgewählten Stoffgebiet, die Erarbeitung von speziellen Fragestellungen in Arbeitsgruppen, ggfs. die Realisierung von Softwarewerkzeugen sowie die schriftliche und mündliche Präsentation in einem freien Vortrag vor größerem Publikum. Dabei werden angeleitet und in Form von „learning by doing“ Kompetenzen in den Bereichen Projektmanagement und Projektarbeit erworben.				
5	Prüfungen Benotete Modulprüfung. Die Prüfungsleistung wird durch eine erfolgreiche Teilnahme an dem Studienprojekt erbracht. Diese besteht i.d.R. aus einem Vortrag und/oder einer schriftlichen Präsentation. Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
6	Prüfungsformen und -leistungen Modulprüfung: s.o.				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Masterstudiengang Technomathematik, Wahlmodul im Masterstudiengang Mathematik				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: STUDIENPROJEKT FÜR WIRTSCHAFTSMATHEMATIKER				MAT-889
Masterstudiengänge: Mathematik, Wirtschaftsmathematik				
Turnus Jährlich	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt Ab 2. Semester	Credits 7	Aufwand 210 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Studienprojekt	Proj.	7	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Im Studienprojekt werden in Gruppen praxisnahe Themenbereiche aus der Wirtschaftsmathematik erarbeitet und in Vorträgen und schriftlichen Präsentationen als Projektarbeiten vorgestellt. Den Studierenden wird empfohlen, zur Unterstützung des Moduls vorab oder parallel einen einschlägigen Kurs über Projektmanagement und Projektarbeit etwa beim hochschuldidaktischen Zentrum (HDZ) der Universität Dortmund zu besuchen.				
4	Kompetenzen Die Studierenden erwerben folgende Schlüsselkompetenzen: die Fähigkeit zur vertieften, selbständigen Beschäftigung mit einem ausgewählten Stoffgebiet, die Erarbeitung von speziellen Fragestellungen in Arbeitsgruppen, ggfs. die Realisierung von Softwarewerkzeugen sowie die schriftliche und mündliche Präsentation in einem freien Vortrag vor größerem Publikum. Dabei werden angeleitet und in Form von „learning by doing“ Kompetenzen in den Bereichen Projektmanagement und Projektarbeit erworben.				
5	Prüfungen Benotete Modulprüfung. Die Prüfungsleistung wird durch eine erfolgreiche Teilnahme an dem Studienprojekt erbracht. Diese besteht i.d.R. aus einem Vortrag und/oder einer schriftlichen Präsentation. Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
6	Prüfungsformen und –leistungen Modulprüfung: s.o.				
7	Teilnahmevoraussetzungen - keine -				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik, Wahlmodul im Masterstudiengang Mathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: SELBSTÄNDIGES WISSENSCHAFTLICHES ARBEITEN				MAT-891
Masterstudiengang: Mathematik				
Turnus Jedes Sem.	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt Ab 3. Semester	Credits 7	Aufwand 210 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Selbst. Wiss. Arbeiten	S	7	5
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte Studierende werden in diesem Modul angehalten, individuell inhaltliche und technische Vorbereitungen für die Masterarbeit zu treffen. Die behandelten Themenbereiche liegen dabei in den Vertiefungsgebieten, die für die Masterarbeit eine Rolle spielen werden.				
4	Kompetenzen Studierende erlernen die Fähigkeit zur vertieften, selbständigen Beschäftigung mit einem ausgewählten Stoffgebiet sowie die Kenntnisstandüberprüfung und Erweiterung anhand von Literaturempfehlungen, die selbständige Literaturergänzung und – einordnung anhand einer Übersichtslektüre sowie die Ausarbeitung von Details zur Vorbereitung des aktiven selbständigen Umgangs mit dem Stoffgebiet.				
5	Prüfungen Unbenotete Modulprüfung: Die Prüfungsleistung wird i.d.R. durch regelmäßige Zwischenberichte oder auch durch Vorträge in einem speziellen Kreis (Oberseminar) nachgewiesen. Details werden durch den jeweiligen Dozenten bekannt gemacht.				
6	Prüfungsformen und –leistungen Modulprüfung: s.o.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse im jeweiligen Vertiefungsgebiet.				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Mathematik.				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul: WIRTSCHAFTSINFORMATIK				WIS-001
Bachelorstudiengang: Wirtschaftsmathematik				
Turnus: jeweils zum WS	Dauer: 2 Semester	Studienabschnitt: Nach 4. B.Sc.-Semester	Credits 9	Aufwand 150 Std.

1	Modulstruktur			
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	credits
	1	Grundlagen zu integrierten betrieblichen Informationssystemen (Enterprise Resources Planning Systems)	V+Ü (P)	7
	2	SAP-Übung	Ü (P)	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch			
3	Lehrinhalte Element 1 befasst sich mit den Grundlagen der Architektur und Nutzung betrieblicher Informationssysteme zur Abbildung der typischen betrieblichen Geschäftsprozesse in Unternehmungen. Die Beschreibungsmethoden hierfür werden vorgestellt und anhand praktischer Problemstellungen diskutiert. Betrachtungsobjekte sind Informationssysteme aus Produktion und Logistik (PPS-Systeme), Beschaffung und Vertrieb sowie dem Controlling. Insbesondere die Datensicht von Informationssystemen wird intensiv im Rahmen von Modellierungsbeispielen behandelt. In Element 2 wird zur Verdeutlichung der Arbeitsweise dieser Systeme eine begleitete Fallstudie auf der Basis des Standardsoftwaresystems von SAP durchgeführt.			
4	Kompetenzen In der Veranstaltung lernen die Studierenden die wichtigsten operativen Geschäftsprozesse im Unternehmen und ihre Umsetzung/Unterstützung in betrieblichen Informationssystemen kennen. Sie lernen, Umsetzungsvorschläge für betriebswirtschaftliche Fachkonzepte, insbesondere der Datensicht, adäquat zu beurteilen. Die SAP-Übung ergänzt diese um die Kenntnis über ihre Umsetzung durch Standardsoftware.			
5	Prüfungen Es werden 2 benotete Teilleistungen erbracht: In Element 1 eine 90-minütige, und in Element 2 eine 60-minütige Klausur oder eine mündliche Prüfung oder ein Referat.			
6	Prüfungsformen und -leistungen 2 Teilleistungen			
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlen wird die Wahl des Vertiefungsgebiets Wirtschaftsinformatik aus dem Vertiefungsmodul BWL/VWL.			
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik			
9	Modulbeauftragte/r Dipl.-Kff. Sandra D. Vollmer		Zuständige Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	