

## 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 (Dachmodule)
MAT-4..:	Bachelorseminare und Studienprojekte
MAT-5..:	Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten

Zur Numerierung der Mastermodule:

**Hinweis:** Diese Fassung des Katalogs enthält nur die Bachelor-Module.

MAT-60. – MAT-63.:	Master-Grundmodule (Dachmodule) in reiner Math.
MAT-64. – MAT-67.:	Master-Grundmodule (Dachmodule) in angew. Math.
MAT-70. – MAT-73.:	Master-Vertiefungsmodule (Dachmodule) in reiner Mathematik
MAT-74. – MAT-77.:	Master-Vertiefungsmodule (Dachmodule) in angewandter Mathematik
MAT-8..:	Masterseminare und Studienprojekte
MAT-9..:	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.

Verabschiedet vom Fakultätsrat Mathematik am 14. Juli 2010

**Nachtrag zum Modulkatalog  
Bachelor- und Masterstudiengänge  
Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik**

Die Bachelor-Vertiefungsmodule (zuvor MAT-3xy) werden nun namentlich unterschieden. Es gibt zwei Kataloge: Vertiefungsmodule zur reinen Mathematik (MAT-3..., zuvor MAT-30x, MAT-31x) und Vertiefungsmodule zur Angewandten Mathematik (MAT-4..., zuvor MAT-32x) (nur auf diese Unterscheidung hebt die PO ab).

Da die Modulbeschreibungen formal übereinstimmen, wird für jeden Katalog nur eine Musterbeschreibung abgegeben.

Das Proseminar ist mit einer festen Nummer verbunden (MAT-204), kann also auch nur einmal erfolgreich zum Abschluss gebracht und gebucht werden.

Die folgende Liste ersetzt den alten Modulkatalog ab Modul MAT-301.

Die Regelungen sind ab sofort gültig.

Dortmund, 14. Juli 2010

Fakultät für Mathematik

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.	8	11
MAT-102	Analysis II	2.	M, WM, TM	Modulprf.	6	9
MAT-103	Lineare Algebra I	1.	M, WM, TM	Modulprf.	7	10
MAT-104	Lineare Algebra II	2.	WM, TM	Modulprf.	4	5
MAT-105	Lineare Algebra II & Analyt. Geometrie: > Lineare Algebra II > Analytische Geometrie	2. 3.	M, WM, TM	Modulprf.	$\Sigma=7$ 4 3	$\Sigma=10$ 5 5
MAT-106	Algorithmische Mathematik: > Programmierkurs > Diskrete Mathematik > Optimierung	2. 2. 3.	M, TM	Modulprf.	2 Wo. 3 3	$\Sigma=13$ 3 5 5
MAT-107	Diskrete Mathematik und Optimierung > Diskrete Mathematik > Optimierung	2. 3.	WM	Modulprf.	$\Sigma=6$ 3 3	$\Sigma=10$ 5 5
MAT-201	Analysis III	3.	M, TM	Modulprf.	6	9
MAT-202	Einf. in die Numerische Mathematik: > Numerik I > Comp.orient. Problemlösen	3. 3.	M, WM, TM	Modulprf.	6 1 Wo.	$\Sigma=11$ 9 2
MAT-204	Proseminar	4.	M	Modulprf.	2	4
MAT-221	Analysis IV	ab 4.	M, TM	Modulprf.	6	9
MAT-222	Stochastik I	ab 4.	M, WM, TM	Modulprf.	6	9
MAT-223	Algebra	ab 4.	M, WM, TM	Modulprf.	6	9
MAT-224	Numerik II	ab 4.	M, WM, TM	Modulprf.	6	9
MAT-231	Spezielle Themen der Analysis für WiMa.	5.	WM	Modulprf.	6	9

Übersichtstabelle der von der Fakultät für Mathematik veranstalteten Bachelormodule						
Nummer	Modul	Sem.	Verwendbarkeit	Prüfungsform	SWS	CP
MAT-204	Proseminar	ab 4.	M	Modulprf.	2	4
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	4
MAT-5xy	Wirtschaftsmathematisches Seminar	ab 5.	WM	Teilleist.	4	9
MAT-591	Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten	ab 5.	M	Modulprf.	2	3
MAT-592	Studienprojekt Modellbildung & Simulation	4.	TM	Modulprf.		11

\*\* vgl. gesonderte Aufstellung:

Katalog: Bachelor-Vertiefungsmodule zur Reinen Mathematik (vormals Analysis/Algebra)	
Nummer	Modulname
MAT-301	Analysis IV (identisch mit MAT-221, als WP-Modul nur für WiMa verfügbar)
MAT-302	Differentialgeometrie
MAT-303	Funktionalanalysis
MAT-304	Funktionentheorie
MAT-305	Gewöhnliche Differentialgleichungen
MAT-306	Partielle Differentialgleichungen
	Module zur Algebra
MAT-351	Algebraische Topologie
MAT-352	Algebra II
MAT-353	Informations- und Codierungstheorie
MAT-354	Kombinatorische Geometrie

Katalog: Bachelor-Vertiefungsmodule zur Angewandten Mathematik	
Nummer	Modulname
MAT-401	Approximationstheorie
MAT-402	Irrfahrten auf algebraischen Strukturen
MAT-403	Kombinatorische Optimierung
MAT-404	Modelle der Kontinuumsmechanik und ihre numerische Behandlung
MAT-405	Numerik für Partielle Differentialgleichungen
MAT-406	Numerik II (identisch mit MAT-224, als WP-Modul nur für WiMa verfügbar)
MAT-407	Orthogonale Polynome
MAT-408	Risikothorie
MAT-409	Stochastik II
MAT-411	Symbolisches Rechnen
MAT-412	Versicherungsmathematik
MAT-413	Wissenschaftliches Rechnen

Übersichtstabelle der von der Fakultät Bauwesen veranstalteten Module						
Nummer	Modul	Sem.	Verwendbarkeit	Prüfungsform	SWS	CP
	(vgl. getrennter Modulkatalog)					

Übersichtstabelle der von der Fakultät für Elektro- und Informationstechnik veranstalteten Module						
Nummer	Modul	Sem.	Verwendbarkeit	Prüfungsform	SWS	CP
	... (vgl. getrennter Modulkatalog)					

Übersichtstabelle der der von der Fakultät für Informatik veranstalteten Module						
Nummer	Modul	Sem.	Verwendbarkeit	Prüfungsform	SWS	CP
	Einführung in die Programmierung	1.	Ba.: WM	Modulprf.	6	9
	Softwaretechnik	5.	Ba.: M, WM	Modulprf.	3	4
	Wissensentdeckung in Datenbanken	ab 1.	Ma.: WM	Modulprf.	6	9
	... (vgl. getrennter Modulkatalog)		Ba./Ma.: M			

Übersichtstabelle der von der Fakultät Maschinenbau veranstalteten Module						
Nummer	Modul	Sem.	Verwendbarkeit	Prüfungsform	SWS	CP
	(vgl. getrennter Modulkatalog)					

Übersichtstabelle der von der Fakultät Physik veranstalteten Module						
Nummer	Modul	Sem.	Verwendbarkeit	Prüfungsform	SWS	CP
	(vgl. getrennter Modulkatalog)	1.	M	Modulprf.	10	15

Verabschiedet vom Fakultätsrat Mathematik am 14. Juli 2010

Übersichtstabelle der von der Fakultät Statistik veranstalteten Module						
Nummer	Modul	Sem.	Verwendbarkeit	Prüfungsform	SWS	CP
	Wahrscheinlichkeitsrechnung & Statistik	5.	Ba.: TM	Modulprf.	3	5
	...(vgl. getrennter Modulkatalog)					

Übersichtstabelle der von der wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Fakultät veranstalteten Module						
Nummer	Modul	Sem.	Verwendbarkeit	Prüfungsform	SWS	CP
	Wirtschaftsinformatik	ab 5.	Ba.: WM	Teilleistung	6	9
	... (vgl. getrennter Modulkatalog)					

Verabschiedet vom Fakultätsrat Mathematik am 14. Juli 2010

**Module der Fakultät für Mathematik**

<b>Modul: ANALYSIS I</b>		<b>MAT-101</b>		
<b>Bachelorstudiengänge:</b> Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik				
<b>Turnus</b> Jährlich zum WS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 1. Semester	<b>Credits</b> 11	<b>Aufwand</b> 330 Std.

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Analysis I	V	6
	2	Übungen zu Analysis I und Tutorium	U	5
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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 und werden durch ein zweistündiges Tutorium (in der Regel in Form einer vertiefenden Betrachtung von Übungsstoff oder einer Hausaufgabenbetreuung in einer studiengangsspezifisch ausgelegten Lernsituation) ergänzt.			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> 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.			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Modulprüfung: Klausur (180 Min.)			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine -			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Mathematik, Wirtschaftsmathematik und Technomathematik sowie Pflichtveranstaltung in den Diplomstudiengängen Mathematik, Wirtschaftsmathematik.			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik	

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

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Analysis II	V	6	4
	2	Übungen zu Analysis II	U	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungs-sprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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 und das n-dimensionale Lebesgue-Integral 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.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Benotete Modulprüfung. Zulassungsvoraussetzung: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Als Studienleistung: a) Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen sowie b) erfolgreiche Teilnahme an einer 90-minütigen Übungsklausur. Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.</li> <li>2. Erfolgreicher Abschluss des Moduls Analysis I.</li> </ol>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20-45 Min.)				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Solide Kenntnisse der Inhalte des Moduls Analysis I.				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Mathematik, Wirtschaftsmathematik und Technomathematik sowie Pflichtveranstaltung in den Diplomstudiengängen Mathematik, Wirtschaftsmathematik.				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik		

<b>Modul: LINEARE ALGEBRA I</b>			<b>MAT-103</b>	
<b>Bachelorstudiengänge:</b> Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik				
<b>Turnus</b> Jährlich zum WS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 1. Semester	<b>Credits</b> 10	<b>Aufwand</b> 300 Std.

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Lineare Algebra I	V	6
	2	Übungen zur Linearen Algebra I	U	4
				2+1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungs-sprache</b> Deutsch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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. Sie werden jeweils durch ein einstündiges Tutorium (in der Regel in Form einer Hausaufgabenbetreuung) ergänzt.			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Benotete 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.			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Modulprüfung: Klausur (180 Min.)			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine -			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Mathematik, Wirtschaftsmathematik und Technomathematik sowie Pflichtveranstaltung in den Diplomstudiengängen Mathematik, Wirtschaftsmathematik.			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik	

<b>Modul: LINEARE ALGEBRA II</b>			<b>MAT-104</b>	
<b>Bachelorstudiengänge:</b> Wirtschaftsmathematik, Technomathematik				
<b>Turnus</b> Jährlich zum SS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 2. Semester	<b>Credits</b> 5	<b>Aufwand</b> 150 Std.

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Lineare Algebra II	V	3
	2	Übungen zur Linearen Algebra II	U	2
				1+1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungs-sprache</b> Deutsch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Die Vorlesung (Element 1) führt die Lineare Algebra I fort und behandelt weiter die Grundbegriffe und -techniken der Linearen Algebra wie Determinanten, Eigenwerte, sowie Normalformen verschiedenen Typs. Die Übungen (Element 2) dienen der Vertiefung der Lehrinhalte, der Einübung wichtiger Rechentechniken und Darstellungsweisen, sowie der Vermittlung grundlegender mathematischer Beweistechniken. Sie werden jeweils durch ein einstündiges Tutorium (in der Regel in Form einer vertiefenden Betrachtung von Übungsstoff oder einer Hausaufgabenbetreuung in einer studiengangsspezifisch ausgelegten Lernsituation) ergänzt.			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden erwerben 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.			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Benotete Modulprüfung. Zulassungsvoraussetzung: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Als Studienleistung: Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen. Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.</li> <li>2. Erfolgreicher Abschluss des Moduls Lineare Algebra I.</li> </ol>			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20-45 Min.)			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Solide Kenntnisse der Inhalte des Moduls Lineare Algebra I			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Wirtschaftsmathematik und Technomathematik sowie Pflichtveranstaltung in den Diplomstudiengängen Mathematik, Wirtschaftsmathematik. Das Modul kann optional ersetzt werden durch das Modul MAT-105.			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik	

<b>Modul: LINEARE ALGEBRA II &amp; ANALYTISCHE GEOMETRIE</b>				<b>MAT-105</b>	
<b>Bachelorstudiengänge:</b> Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik					
<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Credits</b>	<b>Aufwand</b>	
Jährlich zum SS	2 Semester	2.-3. Semester	10	300 Std.	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Lineare Algebra II	V	3	2
	2	Übungen zur Linearen Algebra II	U	2	1+1
	3	Analytische Geometrie	V	3	2
	4	Übungen zur Analytischen Geometrie	U	2	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Die Vorlesungen (Elemente 1 & 3) führen die Lineare Algebra I fort und behandeln weiter die Grundbegriffe und -techniken der Linearen Algebra wie Determinanten, Eigenwerte, sowie Normalformen verschiedenen Typs (in Element 1) sowie affine Räume, affine Abbildungen, projektive Räume und Abbildungen, Fragen der Metrik, Kegelschnitte und Quadriken, jeweils aufbauend auf Methoden der Linearen Algebra (in Element 3). Die Übungen (Elemente 2 & 4) dienen der Vertiefung der Lehrinhalte, der Einübung wichtiger Rechentechniken und Darstellungsweisen, sowie der Vermittlung grundlegender mathematischer Beweistechniken. In Element 2 werden sie durch ein einstündiges Tutorium (in Form einer vertiefenden Betrachtung von Übungsstoff oder einer Hausaufgabenbetreuung in einer studiengangsspezifisch ausgelegten Lernsituation) ergänzt.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Benotete Modulprüfung. Zulassungsvoraussetzung: 1. Als Studienleistung: a) Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an den Übungen (Elemente 2 & 4) . Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht. 2. Erfolgreicher Abschluss des Moduls Lineare Algebra I.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20-45 Min.)				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Solide Kenntnisse der Inhalte des Moduls Lineare Algebra I				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mathematik sowie Pflichtveranstaltung in den Diplomstudiengängen Mathematik, Wirtschaftsmathematik (als Ersatz einer gleichnamigen einsemestrigen, vierstündigen Vorlesung). Das Modul kann in den Bachelorstudiengängen Wirtschaftsmathematik und Technomathematik das Pflichtmodul MAT-104 ersetzen.				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik		

<b>Modul: ALGORITHMISCHE MATHEMATIK</b>				<b>MAT-106</b>
<b>Bachelorstudiengänge:</b> Mathematik, Technomathematik				
<b>Turnus</b> Jährlich zum SS	<b>Dauer</b> 2 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 2.-3. Semester	<b>Credits</b> 13	<b>Aufwand</b> 390 Std.

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Programmierkurs	Prakt.	3
	2	Diskrete Mathematik	V	3
	3	Übungen zur Diskreten Mathematik	U	2
	4	Optimierung	V	3
	5	Übungen zur Optimierung	U	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Das erste 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. Das zweite Element bietet eine Einführung in Fragestellungen und Techniken der Diskreten Mathematik. Hier wird besonderer Wert auf algorithmische Fragestellungen gelegt. Element 4 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. Elemente 3 und 5 vertiefen die in 2 und 4 vermittelten Lehrinhalte und deren Umsetzung auf dem Computer mit Hilfe der im Programmierkurs erlernten Hochsprache.			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Das Modul vermittelt Grundkenntnisse über imperative Programmierung sowie über Methoden, Probleme und Strukturen der Diskreten Mathematik und Optimierung. Besonderer Wert wird auf das Erlernen algorithmischer Konzepte und Herangehensweisen gelegt. Die Studentinnen und Studenten erfahren dabei, wie abstrakte Strukturen algorithmisch effizient behandelt und auf dem Computer umgesetzt werden können.			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur oder mündlichen Prüfung über den Inhalt der Elemente 2 bis 5. Voraussetzung zur Zulassung zur Modulprüfung sind als Studienleistungen die erfolgreiche Teilnahme an den Elementen 1, 3 und 5.			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (90-180 Min.)			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine -			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Mathematik und Technomathematik. Alle Teilveranstaltungen sind Wahlveranstaltungen für die Diplomstudiengänge Mathematik, Wirtschaftsmathematik.			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik	

<b>Modul: DISKRETE MATHEMATIK UND OPTIMIERUNG</b>				<b>MAT-107</b>
<b>Bachelorstudiengang:</b> Wirtschaftsmathematik				
<b>Turnus</b> Jährlich zum SS	<b>Dauer</b> 2 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 2.-3. Semester	<b>Credits</b> 10	<b>Aufwand</b> 300 Std.

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Diskrete Mathematik	V	3
	2	Übungen zur Diskreten Mathematik	Ü	2
	3	Optimierung	V	3
	4	Übungen zur Optimierung	Ü	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Das erste Element bietet eine Einführung in Fragestellungen und Techniken der Diskreten Mathematik. Hier wird besonderer Wert auf algorithmische Fragestellungen gelegt. Element 3 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. Elemente 2 und 4 vertiefen die in 1 und 3 vermittelten Lehrinhalte und deren Umsetzung auf dem Computer mit Hilfe der in dem Informatik-Modul des ersten Semesters erlernten Hochsprache.			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Das Modul vermittelt Grundkenntnisse über Methoden, Probleme und Strukturen der Diskreten Mathematik und Optimierung. Besonderer Wert wird auf das Erlernen algorithmischer Konzepte und Herangehensweisen gelegt. Die Studentinnen und Studenten erfahren dabei, wie abstrakte Strukturen algorithmisch effizient behandelt und auf dem Computer umgesetzt werden können.			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur oder mündlichen Prüfung über den Inhalt der Elemente 1 bis 4. Die Gesamtnote des Moduls ergibt sich aus dieser Modulprüfung. Voraussetzung zur Zulassung zur Modulprüfung sind als Studienleistungen die erfolgreichen Teilnahmen an den Elementen 2 und 4. Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (90-180 Min.)			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine -			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik. Alle Teilveranstaltungen sind Wahlveranstaltungen für die Diplomstudiengänge Mathematik, Wirtschaftsmathematik.			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik	

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

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Analysis III	V	6	4
	2	Übungen zur Analysis III	U	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungs-sprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> In diesem Modul werden aufbauend auf den Modulen Analysis I & II weiterführende Grundlagen der Analysis vermittelt. Die Vorlesung (Element 1) beginnt mit der Behandlung 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.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Benotete Modulprüfung. Als Zulassungsvoraussetzung können Studienleistungen verlangt werden. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (90 – 180 Min.)				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Kenntnisse der Inhalte der Module Lineare Algebra I & II sowie Analysis I & II.				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Mathematik und Technomathematik. Wahlpflichtveranstaltung im Diplomstudiengang Mathematik, Wahlveranstaltung im Diplomstudiengang Wirtschaftsmathematik.				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik		

<b>Modul:</b> EINFÜHRUNG IN DIE NUMERISCHE MATHEMATIK				<b>MAT-202</b>	
<b>Bachelorstudiengänge:</b> Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik					
<b>Turnus</b>	<b>Dauer</b>	<b>Studienabschnitt</b>	<b>Credits</b>	<b>Aufwand</b>	
Jährlich zum WS	1 Semester	3. Semester	11	330 Std.	

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Numerik I	V	6	4
	2	Übungen zur Numerik I	Ü	3	2
	3	Computerorientiertes Problemlösen	Prakt.	2	1 WocheBlock
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b>				
	Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b>				
	<p>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. In Element 3 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.</p>				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b>				
	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.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>				
	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur oder mündlichen Prüfung über den Inhalt der Elemente 1 und 2. Voraussetzung zur Zulassung zur Modulprüfung ist als Studienleistung die erfolgreiche Teilnahme an den Elementen 2 und 3. Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b>				
	Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (90-180 Min).				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	Kenntnisse der Inhalte der Module Lineare Algebra I & II sowie Analysis I & II				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b>				
	Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Mathematik, Wirtschaftsmathematik und Technomathematik sowie Pflichtveranstaltung in den Diplomstudiengängen Mathematik, Wirtschaftsmathematik .				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>		<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Studiendekan der Mathematik		Fakultät für Mathematik		

<b>Modul: PROSEMINAR</b>		<b>MAT-204</b>		
<b>Bachelorstudiengang: Mathematik</b>				
<b>Turnus</b> Jedes Semester	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 4. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 Std.
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Proseminar	S	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Das Modul baut auf dem Inhalt eines der Module Analysis III, „Lineare Algebra II und Analytische Geometrie“, „Numerik I“ oder „Optimierung“ 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“.			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Benotete Modulprüfung: 90-minütiger mündlicher Vortrag zu einem vereinbarten Thema und ggfs. schriftliche Ausarbeitung dieses Vortrags.			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> Modulprüfung (s.o)			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> 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)			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mathematik.			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik	

Modul: ANALYSIS IV		MAT-221 MAT-301		
Bachelorstudiengänge: Mathematik, Technomathematik				
Turnus Jährlich zum SS	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Semester	Credits 9	Aufwand 270 Std.

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Analysis IV	V	6	4
	2	Übungen zur Analysis IV	Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>In diesem Modul werden aufbauend auf den Modulen Analysis I, II &amp; III weiterführende Grundlagen der Analysis vermittelt. Die Vorlesung (Element 1) vertieft insbesondere die in der Analysis III gewonnenen Kenntnisse über die klassischen Integralsätze, gewöhnliche Differentialgleichungen und Funktionentheorie. Außerdem werden Fourierreihen ausführlich behandelt. Die Reihenfolge dieser Themenblöcke kann variieren. Die Übungen (Element 2) befassen sich mit der Einübung der grundlegenden Verfahren und Rechentechniken in diesem Gebiet.</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>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.</p>				
5	<p>Prüfungen</p> <p>Benotete Modulprüfung. Als Zulassungsvoraussetzung können Studienleistungen verlangt werden. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.</p>				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p>Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (90 – 180 Min.)</p>				
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Kenntnisse der Inhalte der Module Lineare Algebra I &amp; II sowie Analysis I &amp; II.</p>				
8	<p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mathematik und Technomathematik. Wahlpflichtveranstaltung im Diplomstudiengang Mathematik, Wahlveranstaltung im Diplomstudiengang Wirtschaftsmathematik.</p>				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

<b>Modul: STOCHASTIK I</b>		<b>MAT-222</b>		
<b>Bachelorstudiengänge:</b> Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik				
<b>Turnus</b> Jährlich zum SS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> Nach 3. Semester	<b>Credits</b> 9	<b>Aufwand</b> 270 Std.

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Stochastik I	V	6
	2	Übungen zur Stochastik I	U	3
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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.			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Benotete Modulprüfung. Als Zulassungsvoraussetzung können Studienleistungen verlangt werden. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (90-180 Min.)			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Kenntnisse der Inhalte der Module Lineare Algebra I & II sowie Analysis I & II.			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Mathematik und Wirtschaftsmathematik. Kann im Bachelorstudiengang Technomathematik das Modul „Wahrscheinlichkeitsrechnung & Statistik“ ersetzen. Wahlpflichtveranstaltung für den Diplomstudiengang Mathematik, Pflichtveranstaltung für den Diplomstudiengang Wirtschaftsmathematik.			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik	

<b>Modul:</b> ALGEBRA		<b>MAT-223</b>		
<b>Bachelorstudiengänge:</b> Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Technomathematik				
<b>Turnus</b> Jährlich zum SS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> Nach 3. Semester	<b>Credits</b> 9	<b>Aufwand</b> 270 Std.

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Algebra	V	6	4
	2	Übungen zur Algebra	U	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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, Galois-theorie, 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.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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 Erlernte in weiterführenden inner- und außermathematischen Situationen anzuwenden.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Benotete Modulprüfung. Als Zulassungsvoraussetzung können Studienleistungen verlangt werden. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (90-180 Min.)				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine -				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mathematik, Wahlmodul in den Bachelorstudiengängen Wirtschaftsmathematik und Technomathematik sowie Wahlpflichtveranstaltung im Diplomstudiengang Mathematik und Wahlveranstaltung im Diplomstudiengang Wirtschaftsmathematik.				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik		

Modul: NUMERIK II		MAT-224 MAT-406		
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	Numerik II	V	6	4
	2	Übungen	Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>In der Vorlesung (Element 1) wird die Diskretisierung von gewöhnlichen Differentialgleichungen für Anfangs- und Randwertaufgaben behandelt. Themen sind: Einschrittverfahren, lineare Mehrschrittverfahren, Galerkin-Ansätze, Konsistenz und Stabilität, implizite und explizite Verfahren, Schrittweitenkontrolle und a posteriori Abschätzungen, steife Probleme, absolute Stabilität, DAEs, Schießverfahren und Mehrzielmethode, Ausblicke auf die Behandlung partieller Differentialgleichungen. In den Übungen (Element 2) wird der Stoff der Vorlesung anhand von Aufgaben eingeübt und vertieft.</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden werden befähigt, Diskretisierungsverfahren zu formulieren und zu analysieren. Sie erlernen die zentralen Begriffe der mathematischen Behandlung von Diskretisierungsverfahren und behandeln Techniken der praktischen Durchführung. Sie erlernen Grundlagen für weiterführende Veranstaltungen über die Numerik partieller Differentialgleichungen.</p>				
5	<p>Prüfungen</p> <p>Benotete Modulprüfung. Als Zulassungsvoraussetzung können Studienleistungen verlangt werden. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.</p>				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p>Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (90-180 Min.)</p>				
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Kenntnisse der Grundmodulinhalte, insbesondere der Numerik I.</p>				
8	<p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Mathematik und Technomathematik, Wahlmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik. Wahlveranstaltung für die Diplomstudiengänge Mathematik und Wirtschaftsmathematik.</p>				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan der Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

<b>Modul: SPEZ. THEMEN DER ANALYSIS FÜR WIRTSCHAFTSMATHEMATIKER</b>				<b>MAT-231</b>
<b>Bachelorstudiengang:</b> Wirtschaftsmathematik				
<b>Turnus</b> Jährlich zum WS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> ab 5. Semester	<b>Credits</b> 9	<b>Aufwand</b> 270 Std.

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Vorlesung: Themen der Analysis f. WiMa.	V	6	4
	2	Übungen zur Vorlesung	U	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungs-sprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Benotete Modulprüfung. Als Zulassungsvoraussetzung können Studienleistungen verlangt werden. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (90-180 Min.)				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Kenntnisse der Inhalte der Module Lineare Algebra I & II sowie Analysis I & II.				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik.				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik		

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

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Vorlesung	V	6	4
	2	Übung	U	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch oder Englisch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Benotetes Modul mit Modulprüfung. Als Zulassungsvoraussetzung können Studienleistungen verlangt werden. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> Modulprüfung Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (120-180 Min). Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Kenntnisse in den Grund- und Aufbaumodulen				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul in den Bachelor- und Masterstudiengängen Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik.				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik		

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

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Vorlesung	V	6	4
	2	Übung	U	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch oder Englisch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Dieses 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.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse aus den Aufbaumodulen zur angewandten Mathematik. Sie lernen die Modellierung praktischer Problemstellungen und die Entwicklung und Realisierung praktischer Lösungsmethoden.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Benotetes Modul mit Modulprüfung. Als Zulassungsvoraussetzung können Studienleistungen verlangt werden. Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> Modulprüfung: Mündliche Prüfung (20-45 Min.) oder Klausur (120-180 Min). Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Kenntnisse in den Grund- und Aufbaumodulen				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul in den Bachelor- und Masterstudiengängen Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsmathematik.				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik		

<b>Modul: BACHELORSEMINAR</b>				<b>MAT-5xy</b>
<b>Bachelorstudiengang: Mathematik</b>				
<b>Turnus</b> Jedes Sem.	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> nach 4. Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 Std.

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Seminar	S	4	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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“.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Benotete Modulprüfung: 90-minütiger mündlicher Vortrag zu einem vereinbarten Thema und ggfs. schriftliche Ausarbeitung dieses Vortrags.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> Modulprüfung (s.o.)				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Kenntnisse der Inhalte des Bezugsmoduls unabdingbar, des Weiteren Kenntnisse im Umgang mit wissenschaftlichen Textsatzsystemen wie TeX, LaTeX erwünscht (vgl. Programmier- und LaTeX-Praktikum)				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mathematik.				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik		

<b>Modul: WIRTSCHAFTSMATHEMATISCHES SEMINAR</b>				<b>MAT-5xy</b>
<b>Bachelorstudiengang:</b> Wirtschaftsmathematik				
<b>Turnus</b> Jährlich	<b>Dauer</b> 1-2 Semester	<b>Studienabschnitt</b> nach 4. Semester	<b>Credits</b> 9	<b>Aufwand</b> 270 Std.

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Seminar 1	S	4,5	2
	2	Seminar 2	S	4,5	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> 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.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> 2 Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Kenntnisse der Inhalte der Bezugsmodule unabdingbar, des Weiteren Kenntnisse im Umgang mit wissenschaftlichen Textsatzsystemen wie TeX, LaTeX erwünscht.				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik.				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik, Fakultät WiSo		

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

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Anleitung zum wiss. Arbeiten	S	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> 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.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Modulprüfung (s.o.)				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Kenntnisse im jeweiligen Vertiefungsgebiet.				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mathematik.				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan der Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik		

<b>Modul: STUDIENPROJEKT MODELLBILDUNG &amp; SIMULATION</b>				<b>MAT-592</b>
<b>Bachelorstudiengang: Technomathematik</b>				
<b>Turnus</b> Jährlich	<b>Dauer</b> 2 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 4.-5. Semester	<b>Credits</b> 11	<b>Aufwand</b> 330 Std.

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Projekt Modellbildung & Simulation Teil 1	Proj.	5,5	
	2	Projekt Modellbildung & Simulation Teil 2	Proj.	5,5	
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch oder Englisch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> 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.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Modulprüfung (s.o.)				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine -				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technomathematik				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragter</b> Studiendekan der Mathematik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik		

Verabschiedet vom Fakultätsrat Mathematik am 14. Juli 2010

**Module der Fakultät Bauwesen**

[http://www.bauwesen.uni-dortmund.de/dekanat/BA\\_MA/Modulhandbuch\\_BA\\_Ing.pdf](http://www.bauwesen.uni-dortmund.de/dekanat/BA_MA/Modulhandbuch_BA_Ing.pdf)

Verabschiedet vom Fakultätsrat Mathematik am 14. Juli 2010

**Module der Fakultät Elektro- und Informationstechnik**

[http://www.e-technik.tu-dortmund.de/cms1/Medienpool/Lehre\\_Studium/Modulhandbuch\\_BA\\_170407.pdf](http://www.e-technik.tu-dortmund.de/cms1/Medienpool/Lehre_Studium/Modulhandbuch_BA_170407.pdf)

Verabschiedet vom Fakultätsrat Mathematik am 14. Juli 2010

### **Module der Fakultät Informatik**

[http://www.cs.uni-dortmund.de/nps/de/Studium/Ordnungen\\_Handbuecher\\_Beschluess\\_e/Modulhandbuecher/Modulhandbuch\\_Bachelor\\_Informatik/](http://www.cs.uni-dortmund.de/nps/de/Studium/Ordnungen_Handbuecher_Beschluess_e/Modulhandbuecher/Modulhandbuch_Bachelor_Informatik/)

<b>Modul: EINFÜHRUNG IN DIE PROGRAMMIERUNG</b>				
<b>Bachelorstudiengang:</b> Wirtschaftsmathematik				
<b>Turnus</b> Jährlich zum WS	<b>Dauer</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt</b> 1. Semester	<b>Credits</b> 9	<b>Aufwand</b> 270 Std.
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Einführung in die Programmierung	V	6
	2	Übungen zu Einführung in die Programmierung	U	3
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> deutsch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Begriffsklärungen: Informatik allgemein, Teilgebiete der Informatik, Algorithmus; Abgrenzung zu anderen Wissenschaften; Überblick: Rechnerarchitektur und Programmiersprachen; Darstellung von Information Programmierung in C++: grundlegende Datentypen und –strukturen, Kontrollstrukturen, Zeiger, Funktionen, Klassenkonzept, Vererbung, Polymorphie, Ausnahmebehandlung, Schablonen, Überblick STL. Abstrakte Datentypen: Keller, Schlange, Listen, Binärbaum, Graphen, Komplexe Zahlen. Algorithmen: Suchen, Sortieren, Hashing, Rekursionsprinzip, einfache Graphalgorithmen. Einführung in die GUI-Programmierung (mit Qt).			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Benotete Modulprüfung. Als Zulassungsvoraussetzung ist folgende Studienleistung zu erbringen: Regelmäßige Teilnahme an den Übungen, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Details werden durch den jeweiligen Dozenten in der Veranstaltungsankündigung bekannt gemacht.			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> Modulprüfung: Klausur (180 Min.)    Teilleistungen in:			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine -			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Bachelorstudiengänge: Wirtschaftsmathematik, Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> G. Rudolph		<b>Zuständige Faultät</b> Fakultät für Informatik	

<b>Modul: SOFTWARETECHNIK</b>				
<b>Bachelorstudiengänge:</b> Informatik, Wirtschaftsmathematik				
<b>Turnus:</b> Jährlich zum WS	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> 5. B.Sc.-Semester	<b>Credits</b> 4	<b>Aufwand</b> 120 Std.

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Softwaretechnik	V	3
	2	Übungen zur Softwaretechnik	U	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungs-sprache</b> deutsch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Das Modul führt in das „programming in the large“ ein, wobei die folgenden Schwerpunkte gesetzt werden: * Einführung in Diagramme der graphische Entwurfssprache UML und einige Werkzeuge * Vertiefung des objektorientierten Paradigmas * elementare Entwurfsmuster und einfache Softwarearchitekturen * Grundzüge des Testens von Softwaresystemen			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Softwaretechnik befasst sich mit der ingenieurmäßigen Konstruktion großer Softwaresysteme. Hier stellen sich Probleme, in deren Zentrum die Modellierung und eine prozessorientierte Vorgehensweise stehen, die von der Analyse der Anforderungen beim Abnehmer über die Konzeption und Konstruktion eines großen Systems in einem Team von Ingenieuren bis hin zur Installation und Wartung vor Ort reicht. Diese Probleme, die oft nicht-algorithmischer Natur sind, werden identifiziert, es werden Lösungsansätze besprochen.			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> Modulprüfung: Regelmäßige Teilnahme an den Übungen, erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter, erfolgreiche Bearbeitung des Zwischen- und des Abschlusstests      Teilleistungen in:			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Gründliche Kenntnisse des objektorientierten Programmierparadigmas; vertiefte Programmierpraxis, bevorzugt in der Programmiersprache Java			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Bachelorstudiengang Informatik: 3. Semester (Pflicht); Voraussetzung zur Teilnahme am Softwarepraktikum (Pflichtveranstaltung für den Bachelorstudiengang)			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> E.-E. Doberkat		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	

<b>Modul:</b> WISSENSENTDECKUNG IN DATENBANKEN				
<b>Masterstudiengänge:</b> Informatik, Data Mining (Statistik), Wirtschaftsmathematik				
<b>Turnus:</b> jedes SS	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> Ab 1. M.Sc.-Semester	<b>Credits</b> 9	<b>Aufwand</b> 270 Std.

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Wissensentdeckung in Datenbanken	V	6
	2	Übungen zu Wissensentd. in Datenbanken	U	3
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> deutsch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Wissensentdeckung in Datenbanken liegt im Schnittbereich von Datenbanken, Maschinellem Lernen und Statistik. Es geht darum, in sehr großen Datenbeständen Muster zu finden, die gemäß eines Qualitätsmaßes bewertet werden. Je nach den Vorgaben der Benutzer und dem Qualitätsmaß unterscheidet man die Lernaufgaben <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifikation</li> <li>• Clustering</li> <li>• Subgruppenentdeckung</li> <li>• Finden häufiger Mengen und Assoziationsregeln</li> </ul> Ausgehend von gegebenen Daten müssen in einer Folge von Vorverarbeitungsschritten die Daten für die Lösung der Lernaufgabe erstellt werden, wobei unterschiedliche Algorithmen zum Einsatz kommen. Dabei werden verschiedene Arten von Daten vorgestellt, z.B. binäre Datenbanken, Zeitreihen, zeitgestempelte Daten. Die formale Charakterisierung der Lernaufgabe und des Verfahrens muss algorithmisch so umgesetzt werden, dass sehr große Datenmassen schnell durchsucht werden, wodurch sich Approximationen an die gewünschte Lösung und heuristische Verkürzungen ergeben. In der Vorlesung werden für jede Lernaufgabe einige Algorithmen vorgestellt. Vorverarbeitungsketten werden exemplarisch anhand einiger realer Anwendungen diskutiert.			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Auf der Grundlage statistischer Theorie und algorithmischer Umsetzungen können die Studierenden selbständig Anwendungen der Wissensentdeckung entwickeln und haben Zugang zu den Forschungsthemen.			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Unbenotete Prüfung			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> Modulprüfung: Regelmäßige Teilnahme an den Übungen, erfolgreiche Bearbeitung aller Übungsblätter bis auf 2. Teilleistungen in:			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine -			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Masterstudiengang Informatik: ab 6. Semester, Schwerpunktgebiet „Intelligente Systeme“; Masterstudiengänge Data Mining in der Statistik, Wirtschaftsmathematik			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> K. Morik		<b>Zuständige Fakultät</b> Informatik	

Verabschiedet vom Fakultätsrat Mathematik am 14. Juli 2010

**Module der Fakultät Physik**

[http://www.physik.uni-dortmund.de/index.php?option=com\\_content&view=article&id=252  
&Itemid=180](http://www.physik.uni-dortmund.de/index.php?option=com_content&view=article&id=252&Itemid=180)

Verabschiedet vom Fakultätsrat Mathematik am 14. Juli 2010

**Module der Fakultät Statistik**

<b>Modul:</b> WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG & STATISTIK IN DEN INGENIEURWISSENSCHAFTEN				XXX
<b>Bachelorstudiengänge:</b> Logistik, Wirtschaftsingenieurwesen, Technomathematik				
<b>Turnus:</b> Jährlich zum WS	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> 3. Semester	<b>Credits</b> 5	<b>Aufwand</b> 150 h

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>
	1	Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik in den Ingenieurwissenschaften	V + Ü	5
				3
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Das Modul "Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik in den Ingenieurwissenschaften" führt in die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik ein. Dabei handelt es sich um Methoden, die insbesondere im ingenieurwissenschaftlichen Bereich ihre Anwendung finden. Inhaltsliste: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zufällige Ereignisse und Wahrscheinlichkeiten, Zuverlässigkeitssysteme, Serien- und Parallelsysteme, Bayessche Formel, Kombinatorik</li> <li>- Zufallsvariable und Verteilungen, Verteilungsfunktion und Wahrscheinlichkeitsdichte, gemeinsame Verteilung und Unabhängigkeit, Kenngrößen von Zufallsvariablen, Erwartungswert und Varianz, Quantile, Kovarianz und Korrelation, Gesetz der großen Zahlen und Fehlerfortpflanzungsgesetz</li> <li>- Spezielle Verteilungen, insbesondere Normalverteilung und andere Prüfverteilungen</li> <li>- Punktschätzer und Intervallschätzungen für die Parameter von Verteilungen</li> <li>- Statistische Tests über die Parameter von speziellen Verteilungen</li> <li>- Anpassungstests und Tests in Kontingenztafeln</li> <li>- Regressions- und Korrelationsrechnung, Varianzanalyse</li> </ul>			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Die Studierenden sollen lernen, zu konkreten Problemstellungen aus der ingenieurwissenschaftlichen Praxis die geeigneten Methoden auszuwählen und anzuwenden, um dann zu zielorientierten und statistisch fundierten Problemlösungen zu kommen.			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Modulprüfung.			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> Modulprüfung: Klausur      Teilleistungen in:			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Grundlegende Kenntnisse in Analysis.			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Logistik, Wirtschaftsingenieurwesen, Technomathematik			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Die Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer des Fachbereichs Statistik (Prof. Dr. Joachim Hartung)		<b>Zuständige Fakultät</b> Fachbereich Statistik (FB 5)	

Verabschiedet vom Fakultätsrat Mathematik am 14. Juli 2010

**Module der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften Fakultät**

<http://www.wiso.uni-dortmund.de/dekan/de/content/Bachelor/Aufbau/docs/BA-Modulhandbuch.pdf>

(Master-Modulhandbuch folgt im WS 2009/2010)

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

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>credits</b>
	1	Grundlagen zu integrierten betrieblichen Informationssystemen (Enterprise Resources Planning Systems)	V+Ü (P)	7
	2	SAP-Übung	U (P)	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungsprache</b> Deutsch			
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Element 1 befasst sich mit den Grundlagen der Architektur und Nutzung betrieblicher Informationssysteme zur Abbildung der typischen betrieblichen Geschäftsprozesse in Unternehmen. 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.			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> 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.			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Modulprüfung      Teilleistungen 2 Teilleistungen			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlen wird die Wahl des Vertiefungsgebiets <b>Wirtschaftsinformatik</b> aus dem Vertiefungsmodul BWL/VWL.			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsmathematik			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dipl.-Kff. Sandra D. Vollmer		<b>Zuständige Fakultät</b> Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	