

Studienplan für die Studienrichtung Technische Mathematik

Die Studienkommission für die Studienrichtung Technische Mathematik an der Fakultät für Technische Naturwissenschaften und Informatik der Technischen Universität Wien erlässt aufgrund des Bundesgesetzes über die Studien an den Universitäten (Universitäts-Studiengesetz – UniStG), BGBl. I Nr. 48/1997 in der geltenden Fassung den vorliegenden Studienplan für die Studienrichtung Technische Mathematik.

Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Gliederung
- § 2 Lehrveranstaltungsarten, Abkürzungen
- § 3 Prüfungsordnung
- § 4 Fächertausch

1. Studienabschnitt

- § 5 Semestereinteilung
- § 6 Studieneingangsphase
- § 7 Prüfungsfächer

2. Studienabschnitt

- § 8 Semestereinteilung
- § 9 Prüfungsfächer

3. Studienabschnitt

- § 10 Semestereinteilung
- § 11 Gebundene Wahlfächer
- § 12 Freie Wahlfächer
- § 13 Diplomarbeit
- § 14 Dritte Diplomprüfung

Übergangs- und Schlussbestimmungen

- § 15 Inkrafttreten
- § 16 Übergangsbestimmungen

ANHANG I: Qualifikationsprofil

ANHANG II: Übergangsbestimmungen: Anerkennung von äquivalenten Prüfungen

ANHANG III: Inhalte der Pflichtlehrveranstaltungen

§ 1

Gliederung

(1) Das Diplomstudium der Technischen Mathematik umfasst 10 Semester und gliedert sich in drei Studienabschnitte, wobei der erste Abschnitt zwei Semester, der zweite und der dritte Abschnitt jeweils vier Semester umfassen.

(2) **Das Studium gliedert sich ab dem zweiten Abschnitt in die fünf Studienzweige (§13 (3) UniStG)**

(A) Mathematik in den Naturwissenschaften

(B) Wirtschaftsmathematik

(C) Mathematik in den Computerwissenschaften

(D) Finanz- und Versicherungsmathematik

(E) Statistik

(3) Die Gesamtstundenanzahl an zu absolvierenden Prüfungen beträgt in jedem Studienzweig 160 Semesterstunden (§13 (4) Z 1 UniStG). Davon entfallen auf den ersten, in das Studium einführenden Abschnitt (2 Semester) 33 Semesterstunden. Auf den zweiten Studienabschnitt (4 Semester) entfallen in den Studienzweigen (A) 72, (B) 70 (C) 68, (D) 70 und (E) 70 Semesterstunden. Der dritte Studienabschnitt (4 Semester) umfasst an Pflichtfächern in den Studienzweigen (A) 9, (B) 11, (C) 13, (D) 11 und (E) 11 Semesterstunden. Zusätzlich sind Prüfungen im Ausmaß von 16 Semesterstunden über freie Wahlfächer (§13 (4) Z 6 UniStG) abzulegen, die restlichen 30 Semesterstunden sind gebundene Wahlfächer. Außerdem ist eine Diplomarbeit anzufertigen.

§ 2

Lehrveranstaltungsarten, Abkürzungen

Im Geltungsbereich dieser Verordnung sind folgende Lehrveranstaltungsarten (§7 (1) UniStG) definiert:

Vorlesungen (VO) dienen der Vermittlung von theoretischem Wissen in einem Teilgebiet eines Faches.

Übungen (UE) dienen der Anwendung des in einer Vorlesung vorgetragenen Inhalts an Beispielen.

Vorlesungen verbunden mit Übungen (VU) sind Lehrveranstaltungen, die in Teilbereiche des betreffenden Faches mit besonderer Betonung der für das Fach spezifischen Fragestellungen, Begriffsbildungen und Lösungsansätze einführen und eine praktische Anwendung des Stoffes beinhalten.

Ringvorlesungen (RV) bieten einen Überblick über verschiedene Teilgebiete eines Faches.

Praktika (PR) sind Lehrveranstaltungen, in denen erworbenes Wissen an praktischen Beispielen selbständig anzuwenden ist.

Seminare (SE) dienen der wissenschaftlichen Arbeit und dem fachlichen Diskurs.

Repetitorien (RE) dienen zur Wiederholung des vorgebrachten Lehrstoffs und unterstützen die Studierenden bei der Behebung von Unklarheiten. Sie sind für die Pflichtvorlesungen der ersten drei Semester anzubieten. Über Repetitorien sind keine Zeugnisse auszustellen. Auf Verlangen der Studierenden sind jedoch Teilnahmebestätigungen laut § 45 (1) UniStG auszufertigen.

Laborübungen (LU) entsprechen einer Übung, bei der die Arbeit durch die Studierenden überwiegend an speziellen Geräten bzw. mit spezieller Ausrüstung durchgeführt wird.

Vorlesung mit Laborübung (VL)

Rechenübungen (RU)

Weitere Abkürzungen:

Semesterstunden (SST)

In den nachfolgenden Tabellen sind mit * bezeichnete Lehrveranstaltungen dem jeweils nachfolgenden Studienabschnitt zugeordnet.

§ 3

Prüfungsordnung

(1) Über Vorlesungen (VO) hat eine abschließende Prüfung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung zu erfolgen. Prüfungen über Pflichtvorlesungen sind schriftlich und mündlich abzuhalten, wobei das Schwergewicht beim schriftlichen Teil auf der Anwendung, beim mündlichen Teil auf der Theorie liegen soll.

Nur mündlich geprüft werden folgende Fächer:

- Numerische Mathematik,
- Einführung in die Numerik von Differentialgleichungen,
- Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik,
- Funktionalanalysis,
- Funktionalanalysis 2,
- Nichtlineare Analysis,
- Monetäre Ökonomie,
- Grundlagen der Ökonometrie,
- Logik und Grundlagen der Mathematik,
- Versicherungsbetriebslehre,
- Personenversicherungsmathematik,
- Versicherungsrecht,
- Unternehmensstrategien,
- Angewandte Statistik,
- Multivariate Statistik,
- Technische Statistik,
- Allgemeine Regressionsmodelle,
- Analyse multivariater Daten;

nur schriftlich:

- Buchhaltung und Bilanzierung im Versicherungswesen,
- Theoretische Informatik,
- Einführung in die VWL für TM,
- Einführung in die Informatik für TM,
- Lebensversicherungsmathematik.

Lehrveranstaltungen der gebundenen Wahlfächer sind mündlich zu prüfen.

Ausnahmen gelten sinngemäß, wenn diese Lehrveranstaltungen bereits durch eine Prüfungsvorschrift in einem anderen Studium gebunden sind.

(2) Über Übungen (UE), Vorlesungen verbunden mit Übungen (VU), Praktika (PR) und Seminare (SE) hat eine laufende Beurteilung zu erfolgen.

(3) Für die Ringvorlesung „Gebiete der Technischen Mathematik“ hat eine abschließende mündliche Prüfung über eines der Gebiete (nach Wahl der oder des Studierenden) der Vorlesung zu erfolgen, wobei der Prüfer der für dieses Gebiet zuständige Vortragende ist.

(4) Der positive Erfolg von Lehrveranstaltungsprüfungen als auch von jedem Teil der in §14 (3) genannten kommissionellen Prüfung ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4), ein negatives Ergebnis mit „nicht genügend“ (5) zu bewerten. Diese Notenskala gilt ebenso für die Bewertung der Diplomarbeit.

(5) Die Noten in den Diplomprüfungszeugnissen werden als Durchschnittsnoten der Einzelprüfungsergebnisse gebildet, wobei mit der Anzahl der Semesterstunden gewichtet wird.

Pflichtfächer: Zu jedem im Studienplan genannten Fach ist eine Durchschnittsnote unter Angabe der entsprechenden Stundenzahl im Diplomprüfungszeugnis auszuweisen.

Gebundene Wahlfächer: Zu jedem gewählten Wahlfächerkatalog ist eine Durchschnittsnote und der entsprechende Stundenumfang anzugeben.

Freie Wahlfächer: Durchschnittsnote und Stundenumfang sind anzugeben.

§ 4

Fächertausch

Auf Antrag der oder des Studierenden hat der Studiendekan oder die Studiendekanin zu bewilligen, dass Pflichtlehrveranstaltungen aus einem inhaltlich zusammenhängenden Gebiet, die ab dem vierten Semester empfohlen sind, im Umfang von höchstens sieben Semesterstunden durch andere studienspezifische Lehrveranstaltungen ersetzt werden, wenn das Ziel der wissenschaftlichen Berufsvorbildung dadurch nicht beeinträchtigt wird.

1. Studienabschnitt

§ 5

Semestereinteilung

Tabelle 1: Lehrveranstaltungen aus den Pflichtfächern im ersten Studienjahr

Im 1. Semester empfohlen :	SST
Analysis 1	5 VO
Analysis 1	2 UE
Lineare Algebra 1	4 VO
Lineare Algebra 1	2 UE
Einführung ins Programmieren für TM (wahlweise im 1. od. 2. Semester)	3 VU
Gebiete der Technischen Mathematik	3 RV
Summe	19
Im 2. Semester empfohlen :	
Analysis 2	5 VO
Analysis 2	2 UE
Lineare Algebra 2	5 VO
Lineare Algebra 2	2 UE
*Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik	2 VO
*Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik	2 UE
Summe	18

§ 6

Studieneingangsphase

Die Lehrveranstaltungen aus Analysis 1 (5 VO, 2UE) und Linearer Algebra 1 (4 VO, 2UE) des ersten Studienabschnittes werden gemäß §38 (1) UniStG als Studieneingangsphase definiert.

§ 7

Prüfungsfächer

Die erste Diplomprüfung schließt den ersten Studienabschnitt ab und ist in Form von positiv beurteilten Lehrveranstaltungsprüfungen abzulegen. Die erste Diplomprüfung umfasst die in Tabelle 1 angeführten Lehrveranstaltungen; ausgenommen sind die mit * bezeichneten Lehrveranstaltungen, die Prüfungsfächer für den nächsten Studienabschnitt sind.

Prüfungsfächer der ersten Diplomprüfung sind:

	VO	UE	VU	RV
Analysis 14 SST				
Analysis 1	5	2		
Analysis 2	5	2		
Lineare Algebra 13 SST				
Lineare Algebra 1	4	2		
Lineare Algebra 2	5	2		
Einführung ins Programmieren für TM			3	
Gebiete der Technischen Mathematik				3

2. Studienabschnitt

§ 8

Semestereinteilung

Tabelle 2: Lehrveranstaltungen aus den Pflichtfächern im zweiten und dritten Studienjahr

(A) Mathematik in den Naturwissenschaften Anmerkung: Zusätzliche 8 SST sind der Tabelle 2A zu entnehmen	Gesamt-SST	VO	UE	VU	PR
Im 3. Semester empfohlen:					
Analysis 3A	7	5	2		
Computermathematik Praktikum	4				4
Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie	5	3	2		
Algebra	4	3	1		
Im 4. Semester empfohlen:					
Funktionalanalysis	5	3	2		
Differentialgleichungen A	7	5	2		
Modellbildung und Simulation	3			3	
Im 5. Semester empfohlen:					
Numerische Mathematik	5	3	2		
Komplexe Analysis	4	3	1		
Partielle Differentialgleichungen	5	3	2		
Im 6. Semester empfohlen:					
*Funktionalanalysis 2	3	2	1		
*Nichtlineare Analysis	2	2			
Visualisierung	2			2	
Angewandte Statistik	4	2,5	1,5		
Einführung in die Numerik von Differentialgleichungen	5	3	2		

(B) Wirtschaftsmathematik	Gesamt-SST	VO	UE	VU	PR
Im 3. Semester empfohlen:					
Analysis 3A	7	5	2		
Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie	5	3	2		
Einführung in die VWL für TM	6	4	2		
Im 4. Semester empfohlen:					
Funktionalanalysis	5	3	2		
Differentialgleichungen A	7	5	2		
Angewandte Statistik	4	2,5	1,5		
Computermathematik Praktikum	4				4
Im 5. Semester empfohlen:					
Komplexe Analysis	4	3	1		
Numerische Mathematik	5	3	2		
Grundlagen Operations Research	4	3	1		
Grundlagen der Ökonometrie	4	3	1		
Im 6. Semester empfohlen:					
Angewandte Operations Research	4	3	1		
Monetäre Ökonomie	4	3	1		
Investition und Finanzierung	3	2	1		
*Stochastische Prozesse und Zeitreihenanalyse	5	3	2		

(C) Mathematik in den Computerwissenschaften	Gesamt- SST	VO	UE	VU	PR
Im 3. Semester empfohlen:					
Analysis 3B	6	4	2		
Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie	5	3	2		
Algebra	4	3	1		
Einführung in die Informatik für TM	2	2			
Computermathematik Praktikum	4				4
Im 4. Semester empfohlen:					
Funktionalanalysis	5	3	2		
Differentialgleichungen B	6	4	2		
Algebraische Methoden in den Computerwissenschaften	6	4	2		
Algorithmen und Datenstrukturen 1	5	3	2		
Im 5. Semester empfohlen:					
Komplexe Analysis	4	3	1		
Numerische Mathematik	5	3	2		
Logik und Grundlagen der Math.	2	2			
Stochastische Grundlagen in den Computerwissenschaften	4	3	1		
Im 6. Semester empfohlen:					
*Diskrete Methoden	6	4	2		
Theoretische Informatik	3	2	1		
Modellbildung und Simulation	3			3	

(D) Finanz- und Versicherungsmathematik	Gesamt- SST	VO	UE	VU	PR
Im 3. Semester empfohlen:					
Analysis 3A	7	5	2		
Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie	5	3	2		
Computermathematik Praktikum	4				4
Lebensversicherungsmathematik	5	3	2		
Im 4. Semester empfohlen:					
Funktionalanalysis	5	3	2		
Differentialgleichungen A	7	5	2		
Angewandte Statistik	4	2,5	1,5		
Theorie stochastischer Prozesse	5	3	2		
Im 5. Semester empfohlen:					
Numerische Mathematik	5	3	2		
Versicherungsbetriebslehre	2	2			
Versicherungsrecht (einjährige VO)	2	2			
Personenversicherungsmathematik	5	3	2		
Im 6. Semester empfohlen:					
Finanzmathematik	6	4	2		
Buchhaltung und Bilanzierung im Versicherungswesen	2	2			
Versicherungsrecht (einjährige VO)	2	2			
*Sachversicherungsmathematik	5	3	2		

(E) Statistik	Gesamt-SST	VO	UE	VU	PR
Im 3. Semester empfohlen:					
Analysis 3B	6	4	2		
Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie	5	3	2		
Computermathematik Praktikum	4				4
Grundzüge der Statistischen Datenanalyse	2			2	
Datenmodellierung	2			2	
Im 4. Semester empfohlen:					
Funktionalanalysis	5	3	2		
Differentialgleichungen A	7	5	2		
Angewandte Statistik	4	2,5	1,5		
Stochastische Prozesse und Zeitreihenanalyse	5	3	2		
Im 5. Semester empfohlen:					
Komplexe Analysis	4	3	1		
Numerische Mathematik	5	3	2		
Computerstatistik	3			3	
Multivariate Statistik	3	3			
Im 6. Semester empfohlen:					
Mathematische Statistik	4	3	1		
Statistische Simulation und computerintensive Methoden	2			2	
* Theorie stochastischer Prozesse	5	3	2		
Technische Statistik	5	3	2		

Aus den in Tabelle 2A aufgelisteten vier technisch-naturwissenschaftlichen Fächern ist für Studierende des A- Zweiges eines auszuwählen. Die Lehrveranstaltungen sind im jeweils gewählten Fach pflichtig.

Tabelle 2A: Technisch-naturwissenschaftliche Fächer

1. Biowissenschaften	
Biophysik	2 VO
Einführung in die biomedizinische Technik	2 VO
Epidemiologie	2 VO
Regelungsmath. Modelle in der Medizin	2 VO
2. Elektrotechnik	
Grundlagen der Elektronik	2 VO
Elektrodynamik	3 VU
Signale und Systeme I	3 VU
3. Mechanik	
Mechanik für TPh	4+2 VU
Einführung in die Kontinuumsmechanik	2 VO
4. Physik	
Physik für ET	4 VO+2 UE
Mathematische Formulierung der Elektrodynamik und Quantenmechanik	2 VO

§ 9

Prüfungsfächer

Die zweite Diplomprüfung schließt den zweiten Studienabschnitt ab und ist in Form von positiv beurteilten Lehrveranstaltungsprüfungen abzulegen. Voraussetzung ist der positive Abschluss des ersten Studienabschnitts. Die zweite Diplomprüfung umfasst die Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik aus Tabelle 1 sowie die in Tabelle 2 angeführten Lehrveranstaltungen; ausgenommen sind die mit * bezeichneten Lehrveranstaltungen, die Prüfungsfächer für den nächsten Studienabschnitt sind.

Prüfungsfächer der zweiten Diplomprüfung sind

(A) Mathematik in den Naturwissenschaften:

	VO	UE	PR	VU
Analysis 28 SST				
Analysis 3A	5	2		
Funktionalanalysis	3	2		
Komplexe Analysis	3	1		
Differentialgleichungen A	5	2		
Partielle Differentialgleichungen	3	2		
Algebra 4 SST				
Algebra	3	1		
Numerische und Computer Mathematik 19 SST				
Computermathematik Praktikum			4	
Numerische Mathematik	3	2		
Einf. in die Numerik von Differentialgleichungen	3	2		
Modellbildung und Simulation				3
Visualisierung				2
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 13 SST				
Einf. in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik	2	2		
Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie	3	2		
Angewandte Statistik	2,5	1,5		
Eines der Fächer der Tabelle 2A Biowissenschaften, Elektrotechnik, Mechanik oder Physik 8 SST				

(B) Wirtschaftsmathematik:

	VO	UE	PR	VU
Analysis 23 SST				
Analysis 3A	5	2		
Funktionalanalysis	3	2		
Komplexe Analysis	3	1		
Differentialgleichungen A	5	2		
Numerische und Computer Mathematik 9 SST				
Computermathematik Praktikum			4	
Numerische Mathematik	3	2		
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 13 SST				
Einf. in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik	2	2		
Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (3 VO)	3	2		
Angewandte Statistik	2,5	1,5		
Ökonomie und Operations Research 25 SST				
Einführung in die VWL für TM	4	2		
Grundlagen Operations Research	3	1		
Grundlagen der Ökonometrie	3	1		
Angewandter Operations Research	3	1		
Monetäre Ökonomie	3	1		
Investition und Finanzierung	2	1		

(C) Mathematik in den Computerwissenschaften:

	VO	UE	PR	VU
Analysis 21 SST				
Analysis 3B	4	2		
Funktionalanalysis	3	2		
Komplexe Analysis	3	1		
Differentialgleichungen B	4	2		
Algebra, Logik und Grundlagen d. Mathematik 6 SST				
Algebra	3	1		
Logik und Grundlagen d. Mathematik	2			
Numerische und Computer Mathematik 12 SST				
Computermathematik Praktikum			4	
Numerische Mathematik	3	2		
Modellbildung und Simulation				3
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 9 SST				
Einf. in die Wahrscheinlichkeitsrechnung u. Statistik	2	2		
Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie	3	2		
Computerwissenschaften und Informatik 20 SST				
Algorithmen und Datenstrukturen 1	3	2		
Einführung in die Informatik für TM	2			
Algebraische Methoden in den Computerwiss.	4	2		
Stochastische Grundlagen in den Computerwiss.	3	1		
Theoretische Informatik	2	1		

(D) Finanz- und Versicherungsmathematik:

	VO	UE	PR	VU
Analysis 19 SST				
Analysis 3A	5	2		
Funktionalanalysis	3	2		
Differentialgleichungen A	5	2		
Numerische und Computer Mathematik 9 SST				
Computermathematik Praktikum			4	
Numerische Mathematik	3	2		
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 18 SST				
Einf. in die Wahrscheinlichkeitsrechnung u. Statistik	2	2		
Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie	3	2		
Angewandte Statistik	2,5	1,5		
Theorie stochastischer Prozesse	3	2		
Finanz- und Versicherungsmathematik 16 SST				
Lebensversicherungsmathematik	3	2		
Personenversicherungsmathematik	3	2		
Finanzmathematik	4	2		
Versicherungsrecht und Vers.betriebslehre 8 SST				
Versicherungsrecht	4			
Versicherungsbetriebslehre	2			
Buchhaltung und Bilanzierung im Versicherungswesen	2			

(E) Statistik:

	VO	UE	PR	VU
Analysis 22 SST				
Analysis 3B	4	2		
Funktionalanalysis	3	2		
Komplexe Analysis	3	1		
Differentialgleichungen A	5	2		
Numerische und Computer Mathematik 11 SST				
Computermathematik Praktikum			4	
Numerische Mathematik	3	2		
Datenmodellierung				2
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 37 SST				
Einf. in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik	2	2		
Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie (3 VO)	3	2		
Angewandte Statistik	2,5	1,5		
Stochastische Prozesse und Zeitreihenanalyse	3	2		
Grundzüge der Statistischen Datenanalyse				2
Computerstatistik				3
Multivariate Statistik	3			
Mathematische Statistik	3	1		
Statist. Simulation und computerintensive Methoden				2
Technische Statistik	3	2		

3. Studienabschnitt

§ 10

Semestereinteilung

Der dritte Studienabschnitt umfasst 4 Semester und dient vorwiegend der Vertiefung des Studiengangs durch Absolvierung von Wahlfächern sowie zum Verfassen der Diplomarbeit. Er schließt mit einer kommissionellen Prüfung gemäß §14 ab. Die Pflichtfächer des 3. Studienabschnitts sind erstens die mit * bezeichneten Lehrveranstaltungen aus Tabelle 2 und zweitens die in Tabelle 3 angeführten Lehrveranstaltungen.

Tabelle 3: Lehrveranstaltungen aus den Pflichtfächern

	Gesamt-SST	VO	UE	VU	PR
(A) Mathematik in den Naturwissenschaften					
Differentialgeometrie (7. Sem. empfohlen)	4	3	1		
(B) Wirtschaftsmathematik					
Spieltheoretische Modellierung (7. Sem. empfohlen)	4	3	1		
Unternehmensstrategie (7. Sem. empfohlen)	2	2			
(C) Mathematik in den Computerwissenschaften					
Analyse von Algorithmen (7. Sem. empfohlen)	5	3	2		
Visualisierung (8. Sem. empfohlen)	2			2	
(D) Finanz- und Versicherungsmathematik					
Risikotheorie (7. Sem. empfohlen)	6	4	2		
(E) Statistik					
Allgemeine Regressionsmodelle (7. Sem. empfohlen)	3	2	1		
Analyse multivariater Daten (8. Sem. empfohlen)	3	2	1		

Prüfungsfächer 3. Abschnitt - Pflichtfächer

(A) Mathematik in den Naturwissenschaften

	VO	UE	PR	VU
Analysis und Differentialgeometrie 9 SST				
Funktionalanalysis 2	2	1		
Nichtlineare Analysis	2			
Differentialgeometrie	3	1		

(B) Wirtschaftsmathematik

	VO	UE	PR	VU
Wirtschaftsmathematische Spezialvorlesungen 11 SST				
Stochastische Prozesse und Zeitreihenanalyse	3	2		
Spieltheoretische Modellierung	3	1		
Unternehmensstrategie	2			

(C) Mathematik in den Computerwissenschaften:

	VO	UE	PR	VU
Computerwissenschaftliche Spezialvorlesungen 13 SST				
Diskrete Methoden	4	2		
Analyse von Algorithmen	3	2		
Visualisierung				2

(D) Finanz- und Versicherungsmathematik:

	VO	UE	PR	VU
Finanz- und versicherungsmathematische Spezialvorlesungen 11 SST				
Sachversicherungsmathematik	3	2		
Risikotheorie	4	2		

(E) Statistik:

	VO	UE	PR	VU
Statistische Spezialvorlesungen 11 SST				
Theorie stochastischer Prozesse	3	2		
Allgemeine Regressionsmodelle	2	1		
Analyse multivariater Daten	2	1		

§ 11

Gebundene Wahlfächer

Die gebundenen Wahlfächer sind:

- die in der Tabelle 4 aufgelisteten neun Wahlfächer, sowie allenfalls ein gemäß Punkt 6 genehmigtes individuelles Wahlfach. Innerhalb jedes Wahlfaches werden alljährlich Lehrveranstaltungen mit wechselndem Inhalt angeboten. Die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zum jeweiligen Wahlfach erfolgt durch ein entsprechendes Kürzel im Titel der Lehrveranstaltung.
- alle Pflichtlehrveranstaltungen der Studienrichtung „Technische Mathematik“, die im gewählten Studienzweig nicht pflichtig sind. Eine Ausnahme bilden die mit verschiedener Stundenanzahl angebotenen Pflichtlehrveranstaltungen Analysis 3 und Differentialgleichungen. Bei diesen zwei Vorlesungen zählt bei Absolvierung der umfangreicheren Lehrveranstaltung anstelle der Pflichtigen nur die Stundendifferenz für das gebundene Wahlfach.
- Lehrveranstaltungen aus Tabelle 2A.

Die Wahl im Bereich der gebundenen Wahlfächer ist unter Einhaltung folgender Bestimmungen auszuüben:

1. Umfang der zu wählenden Lehrveranstaltungen: 30 Semesterstunden.
2. Mindestens 15 Semesterstunden sind einem einzigen Wahlfach gemäß a. zu entnehmen.
3. Der Rest des Fächerumfangs kann aus allen Wahlfächern gewählt werden.
4. Die Wahl ist so auszuüben, dass mindestens ein Seminar im Umfang von 2 Semesterstunden und mindestens ein Projektpraktikum im Umfang von 5 Semesterstunden gewählt wird.
5. Gemäß § 59 (2) UniStG kann eine wissenschaftliche Tätigkeit in Betrieben oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen nach Maßgabe der Gleichwertigkeit für das Studium anerkannt werden. Es wird empfohlen, für ein Projektpraktikum von dieser Möglichkeit Gebrauch zu machen..
6. Die Studierenden haben das Recht, wie in Punkt a. erwähnt, einen individuellen Wahlfachkatalog beim Studiendekan oder der Studiendekanin zu beantragen. In diesem Fall müssen zumindest 15 weitere Semesterstunden aus gebundenen Wahlfächern laut Punkt 3 gewählt werden. Der individuelle Wahlfachkatalog ist zu genehmigen, wenn die Wahl der vorgeschlagenen Lehrveranstaltungen im Hinblick auf die wissenschaftlichen Zusammenhänge sowie auf eine Ergänzung der wissenschaftlichen Berufsvorbildung sinnvoll erscheint.

Tabelle 4: Gebundene Wahlfächer (Das Kürzel AK steht für Ausgewählte Kapitel aus....)

	Bezeichnung	Lehrveranstaltungen beginnend mit AK sowie explizit angeführte, fachbereichsfremde Lehrveranstaltungen	Stundenanzahl
I	Analysis	AKANA	
II	Algebra, Diskrete Mathematik und Geometrie	AKALG, AKDIS, AKGEO	
III	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	AKWTH, AKSTA	
IV	Angewandte und Numerische Mathematik	AKANW, AKNUM	
V	Mathematische Modellierung, Simulation und Anwendungen in Naturwissenschaft und Technik	AKMOD, AKSIM, AKBIO Strömungslehre für MB Thermodynamik Regelungstechnik Grundlagen der Biomechanik Biomechanik Biomechanik des Bewegungsapparats Biologie Wellenausbreitung Quantentheorie I Statistische Physik I Anwendungen der Gruppentheorie in der Festkörper- und Atomphysik Geometry, Topology and Physics I Lie-Gruppen in der Feldtheorie Atom- und Molekülphysik Kern- und Teilchenphysik	 3 VO + 2 RU 2 VO + 1 RU 3 VO + 1 RU 2 VO 2 VO + 1 UE 2 VO 2 VO 3 VU 3 VO + 2 UE 2 VO + 1 UE 4 VO 2 VO 2 VO 2 VO 2 VO
VI	Ökonometrie und Operations Research	AKOEK, AKOR	
VII	Betriebs- und Volkswirtschaftslehre	AKDVWT, AKVWL Betriebswirtschaftliche Optimierung Industrielle BWL (Theorie und Praxis des Wettbewerbs) Praktische Absatzforschung Industriepolitik	 2 VO + 1 UE 2 VO 2 VO 2 VO

		Praxis des strategischen Marketing Praxis der strategischen Planung Finanzwirtsch. Methoden und Konzepte Einf. i.d.Rechnungswesen (Buchhaltg./Bilanzierung) Einf.i.d.Rechnungswesen (Kostenrechnung) Europäisches Wirtschaftsrecht	1 VO 1 VO 2 VO 2 UE 2 UE 2 VO
VIII	Logik, Theoretische und Praktische Informatik	AKLOG, AKTHI Algorithmen und Datenstrukturen 2 Datenbanksysteme Systemnahe Programmierung Computergraphik 1 Objektorientierte Programmierung Elektrotechn. Grundlagen der Informatik Network Services Mustererkennung	4 VO 2 VO + 1 LU 2 VO + 2 LU 2 VO + 2 LU 2 VL 3 VO + 2 LU 2 VU 2 VU
IX	Finanz- und Versicherungsmathematik, Versicherungswesen	AKVFM Handels- und Wechselrecht Bank- und Wertpapierrecht Arbeits- und Sozialrecht Verfassungs- und Verwaltungsrecht Steuerrecht	2 VO 2 VO 2 VO 2 VO 2 VO

Der Studiendekan oder die Studiendekanin hat dafür zu sorgen, dass in jedem Studienjahr erstens in jedem der 9 Kataloge an gebundenen Wahlfächern mindestens 30 Semesterstunden angeboten werden, davon mindestens ein 2-stündiges Seminar und ein 5-stündiges Projektpraktikum, und dass zweitens die Gesamtzahl der Semesterstunden an gebundenen Wahlfächern 450 nicht übersteigt.

§ 12

Freie Wahlfächer

Im Verlaufe des Studiums sind freie Wahlfächer im Ausmaß von 16 Semesterstunden zu absolvieren. Diese können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten ausgewählt werden.

§ 13

Diplomarbeit

Es ist eine Diplomarbeit anzufertigen. Nähere Bestimmungen zur Durchführung der Diplomarbeit sind § 61 UniStG zu entnehmen.

§ 14

Dritte Diplomprüfung

(1) Die dritte Diplomprüfung ist eine Gesamtprüfung, die sich zusammensetzt aus Lehrveranstaltungsprüfungen vor Einzelprüfern über die in §10, §11 und §12 angeführten Lehrveranstaltungen und einer abschließenden kommissionellen Prüfung.

(2) Voraussetzungen für die Anmeldung zur abschließenden kommissionellen Prüfung sind der Nachweis der erfolgreich bestanden 1. und 2. Diplomprüfung nach §7 und §9, der Nachweis der positiven Beurteilung der in Tabelle 2 mit Stern ausgezeichneten Lehrveranstaltungen, der in §10 genannten Lehrveranstaltungen, der in §11 verlangten Wahlfächer, der in §12 genannten Freien Wahlfächer sowie der positiv beurteilten Diplomarbeit.

(3) Die abschließende kommissionelle Prüfung findet vor einem aus drei Personen bestehenden Prüfungssenat statt. Dem Prüfungssenat hat jedenfalls der Betreuer oder die Betreuerin der

Diplomarbeit anzugehören. Bei deren Verhinderung kann der Prüfungskandidat oder die Prüfungskandidatin einen Ersatz vorschlagen. Ausgehend von der Präsentation der Diplomarbeit ist das Fach der Diplomarbeit zu prüfen sowie ein weiteres Fachgebiet, welches auf Vorschlag des Kandidaten oder der Kandidatin durch den Studiendekan oder die Studiendekanin festgelegt wird.

§ 15

Inkrafttreten

Dieser Studienplan tritt mit dem 1. Oktober in 2002 Kraft.

§ 16

Übergangsbestimmungen

- (1) Gemäß § 80 Abs. 2 UniStG sind ordentliche Studierende ab dem Inkrafttreten des UniStG - Studienplanes berechtigt, jeden der Studienabschnitte, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des neuen Studienplanes noch nicht abgeschlossen sind, in einem der gesetzlichen Studiendauer zuzüglich eines Semesters entsprechenden Zeitraum abzuschließen. Im Übrigen sind diese Studierenden berechtigt, sich jederzeit freiwillig dem neuen Studienplan zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an die Studienabteilung zu richten.
- (2) Für Studierende, die ihr Studium nach dem bisher gültigen Studienplan fortsetzen, werden Lehrveranstaltungen, die nach dem neuen Studienplan angeboten werden, als Lehrveranstaltungen für den alten Studienplan anerkannt, sofern sie als gleichwertig anzusehen sind.
- (3) Für Studierende, die sich den neuen Studienvorschriften unterstellen, werden bereits abgelegte Prüfungen über Lehrveranstaltungen des alten Studienplans, sofern diese den Lehrveranstaltungen des neuen Studienplans gleichwertig sind, für das Studium nach dem neuen Studienplan anerkannt.
- (4) Die Anerkennung dieser Prüfungen erfolgt nach der beigefügten Äquivalenzliste (Anhang II).

ANHANG I:

Qualifikationsprofil

Das Diplomstudium Technische Mathematik bereitet durch eine wissenschaftlich fundierte Ausbildung auf eine Tätigkeit in Technik, Wirtschaft, Verwaltung und Forschung vor.

Absolventinnen und Absolventen der Studienrichtung Technische Mathematik erwerben auf Basis fundierter Kenntnisse die Fähigkeit, mathematische und formale Strukturen einer Problemstellung zu erfassen und Lösungen zu erarbeiten. Diese Fähigkeiten werden von der Wirtschaft nachgefragt, auch für Führungspositionen.

Im Mittelpunkt der Ausbildung stehen die Förderung des kreativen und des formalen Denkens, die Vermittlung der wesentlichsten Teilgebiete und Methoden der Mathematik, das Zusammenführen komplexer Aussagen und die Schulung der Visualisierung mathematischer Zusammenhänge auch unter Verwendung aktueller Literatur.

Das Diplomstudium bietet fünf wählbare Studienzweige an, die den wichtigsten Anwendungsbereichen der Mathematik entsprechen:

A. Mathematik in den Naturwissenschaften

B. Wirtschaftsmathematik

C. Mathematik in den Computerwissenschaften

D. Finanz- und Versicherungsmathematik

E. Statistik

Schwerpunkte der Ausbildung sind zweigspezifische algorithmische Lösungsverfahren, Lösungsmethoden unter Einsatz von mathematischer Software sowie Aufbereitung und Bewertung der Ergebnisse für die Erfordernisse im Berufs- und Wirtschaftsleben. Dabei wird auf kompetente Dialogführung und Teamfähigkeit geachtet.

Jeder Zweig des Diplomstudiums Technische Mathematik stützt sich auf den laufenden Stand der mathematischen Forschung und bietet damit den Absolventinnen und Absolventen die Möglichkeit, im internationalen Wettbewerb um das Expertenwissen zu bestehen.

A. Mathematik in den Naturwissenschaften

Die Simulation oder Prognose von natürlichen oder technologischen Prozessen auf der Basis mathematischer Modelle ist aus vielen Bereichen der Wirtschaft und unseres Lebens im allgemeinen nicht mehr wegzudenken und gewinnt ständig an Bedeutung. Anwendungen reichen von der Steuerung bzw. Optimierung von technischen Abläufen, über die Datenanalyse bei medizinischen Diagnosegeräten bis zur Wettervorhersage. Die dabei eingesetzten mathematischen Methoden reichen oft weit über die im Rahmen eines Ingenieursstudiums mögliche Mathematikausbildung hinaus.

Das Studium Mathematik in den Naturwissenschaften vermittelt auf der Basis einer fundierten mathematischen Grundausbildung die wesentlichen Techniken in den Bereichen mathematische Modellbildung, Modellanalyse und Computersimulation.

Die Absolventen und Absolventinnen sind mit den Grundlagen mindestens eines technischen oder naturwissenschaftlichen Faches sowie mit modernen Technologien im Computerbereich vertraut. Sie sind darauf vorbereitet, in Teams mit Naturwissenschaftlern und/oder Ingenieuren zu arbeiten und deren Expertise durch mathematisches Spezialwissen zu ergänzen.

B. Wirtschaftsmathematik

Der Gegenstand der Wirtschaftsmathematik sind Methodenentwicklung und Anwendung der Mathematik in verschiedenen Fachgebieten der Wirtschaftswissenschaften.

Das Kernstück bildet die Entfaltung analytischer Fähigkeiten, konkrete Fragestellungen der Volks- und Betriebswirtschaftslehre in Modelle zu kleiden und mit zeitgemäßen Methodenspektren zu bearbeiten. Da wirtschaftliche Aufgabenstellungen einem raschen Wandel unterworfen sind, sollen Studenten und Studentinnen in die Lage versetzt werden, problemadäquate Modellansätze und Lösungsverfahren auf der Basis des Fachwissens zu erarbeiten.

Die Anwendungsbereiche überdecken wesentliche und international relevante Themen der Wirtschaft, darunter:

Makroökonomische Modelle zur Analyse der Struktur und der Vorhersage wirtschaftlicher Entwicklungen unter Heranziehung der Zeitreihenanalyse im Rahmen systemanalytischer Ansätze, sowie mikroökonomische Modelle zur Untersuchung von Umfragedaten und Marktprozessen;

lineare und nichtlineare Methoden des Operations Research, insbesondere der Optimierung von betriebswirtschaftlichen Prozessen sowie der spieltheoretischen Analyse von wirtschaftlichen Strategien;

im Rahmen der Volkswirtschaftslehre die Analyse wirtschaftspolitischer Entscheidungen in Modellen der Finanzpolitik, Budgetpolitik und Geldpolitik;

Analysen der Bestimmungsfaktoren von Konsum, Investition, Ersparnis, Umweltverträglichkeit und Wohlfahrt sowie der internationalen Standort- und Wettbewerbsfähigkeit durch Ausbildung und Innovation.

C. Mathematik in den Computerwissenschaften

Die Informationstechnologie hat in den letzten Jahren einen rasanten Aufschwung genommen, und es besteht daher ein großer Bedarf an Fachkräften, die auch in der Lage sind, grundlegende Systementwicklungen vorzunehmen, z.B. in der Softwareentwicklung, in der Steuerung komplexer Systeme (in der Telekommunikation, im Verkehr, in Kraftwerken, in der Wasserwirtschaft etc.) oder bei Sicherheitssystemen (wie in Banken und im e-commerce).

Die dabei auftretenden mathematischen Anforderungen gehen vielfach über das hinaus, was im Informatikstudium vermittelt wird.

Im Studium Mathematik in den Computerwissenschaften werden neben einer fundierten mathematischen Grundausbildung auch die Grundlagen der Computerwissenschaften und der Informationstechnologie erworben und Brücken zu informatischen und technischen Anwendungen geschlagen.

Die Ausbildung umfaßt daher auch angewandte Lehrveranstaltungen der Informatik und anderer technischer Fächer.

Dies befähigt Absolventen und Absolventinnen dieses Studienganges zu einer fundierten Bewertung, Anwendung und Weiterentwicklung von entsprechenden Verfahren (z.B. in Fragen der Sicherheit und Geschwindigkeit von Datenübertragung, der Systemanalyse, sowie der Softwareentwicklung).

D. Finanz- und Versicherungsmathematik

Von Seiten der Finanz- und Versicherungswirtschaft besteht seit einigen Jahren ein stark gesteigener Bedarf an mathematisch qualifizierten Absolventen und Absolventinnen. Dies resultiert aus der vermehrten Verwendung von quantitativen Methoden in diesem Bereich, die weit über die klassischen Anwendungen, etwa im Bereich der Lebensversicherung, hinausgehen. Dies gilt insbesondere für Banken und Versicherungsunternehmen, die sich neuen Herausforderungen im Risiko-Management stellen müssen, aber auch für andere Bereiche (z.B. Pensionskassen, Beratungsunternehmen, Aufsichtsbehörde, etc.).

Die Schwerpunkte der Ausbildung in der Finanzmathematik sind folgende: stochastische Modellierung der Finanzmärkte, Absicherung und Preisbildung derivativer Instrumente (z.B. Optionen), Arbitrage-theorie und Risikomanagement. In der Versicherungsmathematik sind die wichtigsten Themen: klassische Personen- und Lebensversicherungsmathematik, stochastische Modellierung im Versicherungswesen, Schadenversicherungsmathematik und Risikotheorie. Die Ausbildung wird durch betriebswirtschaftliche und rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen ergänzt.

E. Statistik

Statistik ist die Theorie und Praxis der Erfassung und Analyse von Daten unter Berücksichtigung der unvermeidlichen Unschärfe, die durch zufällige Schwankungen und Fehler verursacht wird.

Akademisch ausgebildete Statistiker und Statistikerinnen werden in allen Bereichen benötigt, wo Entscheidungen auf der Grundlage empirischer Informationen über Sachverhalte getroffen werden müssen.

Der Studienzweig Statistik trägt der steigenden Bedeutung und dem Bedarf an mathematischen Methoden für nichtdeterministische (stochastische) Vorgänge und deren statistischer Analyse Rechnung.

Diese Methoden sind zum Beispiel in der Technometrie (Risikoanalyse technischer Systeme, Signalverarbeitung, Qualitätssicherung), in verschiedenen Wirtschaftszweigen (Ökonometrie, Prognosen), in den Naturwissenschaften, etwa in der Chemometrie und Biometrie (Dosis-Wirkungsbeziehungen, Lebensdaueranalysen) von wesentlicher Bedeutung.

Die Vermittlung fundierter statistischer Denkweisen sowie Methoden zur Erarbeitung von neuem Wissen und Entscheidungsgrundlagen auf der Basis stochastischer Modelle ist zentrale Aufgabe dieses Studienzweiges.

ANHANG II:

Übergangsbestimmungen: Anerkennung von äquivalenten Prüfungen

Für die Anerkennung von Prüfungen für den neuen Studienplan gelten folgende Regelungen:

1. Lehrveranstaltungen mit im alten und im neuen Studienplan gleichlautendem Titel und gleicher Lehrveranstaltungsart sind (auch bei geänderter Stundenzahl) beim Übertritt auf die neuen Bestimmungen jedenfalls anzuerkennen.
2. Darüber hinaus ist anzuerkennen:

<i>ALT</i>		<i>NEU</i>	
Lineare Algebra und analytische Geometrie 1 für TM	5 VO	Lineare Algebra 1	4 VO
Lineare Algebra und analytische Geometrie 1 für TM	2 UE	Lineare Algebra 1	2 UE
Lineare Algebra und analytische Geometrie 2 für TM	5 VO	Lineare Algebra 2	5 VO
Lineare Algebra und analytische Geometrie 2 für TM	2 UE	Lineare Algebra 2	2 UE
Analysis 3	5 VO	Analysis 3 A	5 VO
Analysis 3	2 UE	Analysis 3 A	2 UE
Einführung in die EDV für TM	4 VU	Einführung ins Programmieren für TM	3 VU
Wahrscheinlichkeitstheorie	3 VO	Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik	2 VO
Wahrscheinlichkeitstheorie	1 UE	Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik	2 UE
Maßtheorie	3 VO	Maß - und Wahrscheinlichkeitstheorie	3 VO
Maßtheorie	1 UE	Maß - und Wahrscheinlichkeitstheorie	2 UE
EDV Praktikum für TM	3 PR	Computermathematik Praktikum	4 PR
Gewöhnliche Differentialgleichungen	4 VO	Differentialgleichungen A	5 VO
Gewöhnliche Differentialgleichungen	2 UE	Differentialgleichungen A	2 UE
Mathematische Statistik	3 VO	Angewandte Statistik	2,5 VO
Mathematische Statistik	1 UE	Angewandte Statistik	1,5 UE
Numerische Mathematik 1	3 VO	Numerische Mathematik	3 VO
Numerische Mathematik 1	2 UE	Numerische Mathematik	2 UE
Numerische Mathematik 2	3 VO	wählbares AKNUM	3 VO
Numerische Mathematik 2	2 UE	wählbares AKNUM	2 UE
Stochastische Prozesse	3 VO + 1 UE	Theorie der Stochastischen Prozesse ODER Stochastische Prozesse und Zeitreihenanalyse	je 3 VO + 2 UE
Funktionalanalysis 1	5 VO	Funktionalanalysis	3 VO
Funktionalanalysis 1	2 UE	Funktionalanalysis	2 UE
Komplexe Analysis A	4 VO	Komplexe Analysis	3 VO
Komplexe Analysis A	2 UE	Komplexe Analysis	1 UE
Komplexe Analysis B	3 VO	Komplexe Analysis	3 VO
Komplexe Analysis B	1.5 UE	Komplexe Analysis	1 UE
Physik f TMA Teil A	4 VO	Naturwissenschaft und Technik	4 VO
Physik f TMA Teil B	4 VO	Naturwissenschaft und Technik	4 VO
Modelle der Angewandten Mathematik	2 PS	Gebiete der Technischen Mathematik	3 RV
Betriebswirtschaftliche Optimierung	2 VO	Gebiete der Technischen Mathematik	3 RV
Praxis der Versicherungsmathematik	2 VO	Gebiete der Technischen Mathematik	3 RV

(Fortsetzung)

<i>ALT</i>		<i>NEU</i>	
Angewandte Mathematik	4 VO + 2 UE	Modellbildung und Simulation UND Naturwissenschaft und Technik	3 VU + 3
Differentialgeometrie	4 VO + 2 UE	Differentialgeometrie UND AKGEO	3 VO + 1 UE und 2
Mikroökonomie + Makroökonomie	3 VO + 3 VO	Einführung in die VWL für TM	4 VO + 2 UE
Ökonometrie 1	3 VO	Grundlagen der Ökonometrie	3 VO
Ökonometrie 1	1 UE	Grundlagen der Ökonometrie	1 UE
Ökonometrie 2	3 VO	wählbares AKOEK	3 VO
Ökonometrie 2	1 UE	wählbares AKOEK	1 UE
Operations Research 1	3 VO	Grundlagen Operations Research	3 VO
Operations Research 1	1 UE	Grundlagen Operations Research	1 UE
Operations Research 2	3 VO	Angewandte Operations Research	3 VO
Operations Research 2	1 UE	Angewandte Operations Research	1 UE
Rekursive Prozeduren und flexible Datenstrukturen	3 VU	Algorithmen und Datenstrukturen 1	3 VO + 2 UE
Einführung in die Informatik	4 VO + 2 UE	Einführung in die Informatik für TM UND Logik und Grundlagen der Mathematik	2 VO und 2 VO+ 1 UE
AKTHI: Einf. in die Theorie d. Informatik	3 VO + 1 UE	Theoretische Informatik	2 VO+ 1 UE
Algorithmen und Datenstrukturen 2	3 VO + 1 UE	Algorithmen und Datenstrukturen 2	4 VU
Versicherungsmathematik 1	4 VO	Lebensversicherungsmathematik	3 VO
Versicherungsmathematik 1	2 UE	Lebensversicherungsmathematik	2 UE
Versicherungsmathematik 2	3 VO	Personenversicherungsmathematik	3 VO
Versicherungsmathematik 2	2 UE	Personenversicherungsmathematik	2 UE
Versicherungsmathematik 3	4 VO	Sachversicherungsmathematik	3 VO
Versicherungsmathematik 3	2 UE	Sachversicherungsmathematik	2 UE
Höhere Finanzmathematik	3 VO	Finanzmathematik	4 VO
Höhere Finanzmathematik	1 UE	Finanzmathematik	2 UE
Versicherungswirtschaftslehre 1	2 VO	Versicherungsbetriebslehre	2 VO
Buchhaltung im Versicherungswesen	2 VO	Buchhaltung und Bilanzierung im Versicherungswesen	2 VO
Risikotheorie im Versicherungswesen	2 VO	Risikotheorie	4 VO
Krankenversicherungsmath.	2 VO	AKVFM	2
Sozialversicherungsrecht	2 VO	AKVFM	2
Versicherungswirtschaftslehre 2	2 VO	AKVFM	2
AKGEO Visualisierung	2 VU	Visualisierung	2 VU
AKNUM Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen UND	2 VO + 1 UE und	Einführung in die Numerik von Differentialgleichungen	3 VO + 2 UE
AKNUM Numerik partieller Differentialgleichungen	2 VO		
AKSTA Statistical Computing	2 VO + 2 UE	Computerstatistik	3 VU
AKSTA Multivariate Statistik	2 VO + 1 UE	Multivariate Statistik	3 VO
AKOR Spieltheoretische Modelle	2 VO + 1 UE	Spieltheoretische Modellierung	3 VO + 1 UE

ANHANG III: Inhalte der Pflichtlehrveranstaltungen

Titel	Inhalte
Algebra	Grundlegende algebraische Strukturen (Gruppe - Ring - Körper), Verbände und Boolesche Algebren, Polynome, Integritätsbereiche, endliche Körper
Algebraische Methoden der Computerwissenschaften	Codierungstheorie: lineare und zyklische lineare Codes, Korrektur von Fehlerbündeln, BCH-Codes, Prä- und Suffixcodes. Kryptologie: symmetrische und asymmetrische Verfahren, Kryptografie und Kryptoanalyse der wichtigsten Verfahren (DES, RSA, El Gamal), Authentifizierung. Grundzüge der algebraischen Spezifikation
Algorithmen und Datenstrukturen	Aufwandsabschätzungen, Komplexitätsmaße, grundlegende Datenstrukturen, Such- und Sortierverfahren, grundlegende Graphen- und Optimierungsalgorithmen
Allgemeine Regressionsmodelle	Statistische Versuchsplanung
Analyse multivariater Daten	Hauptkomponentenanalyse, Faktorenanalyse
Analyse von Algorithmen	Zahlentheoretische Algorithmen und Algorithmen fuer Datenstrukturen
Analysis 1	Grenzwert, Reihen, Stetigkeit, Differenzieren, Anwendungen
Analysis 2	Riemann-Integral, metrische Räume, Banachraum, F-Differential im \mathbb{R}^n , Extremwertaufgaben, Taylorreihen, Differenzieren komplexer Funktionen
Analysis 3A	Hilbertraum, Fourier-Reihen, Fouriertransformation, Integral im \mathbb{R}^n , Parameterintegrale, Kurvenintegrale, Oberflächenintegral, Integralsätze
Analysis 3B	Hilbertraum, Fourier-Reihen, Fouriertransformation, Integral im \mathbb{R}^n , Parameterintegrale, Kurvenintegrale, Oberflächenintegral
Angewandte Statistik	Grundbegriffe der parametrischen und nichtparametrischen Verfahren, lineare Modelle, Varianzanalyse, multiple Regression, Bayes-Verfahren, Schätzungen und Tests, computergestützte Übungen
Angewandte Operations Research	Dynamische Optimierung, Warteschlangen- und Lagerhaltungsmodelle
Buchhaltung und Bilanzierung im Versicherungswesen	Buchhaltung und Bilanzierung in der Versicherungswirtschaft, Besteuerung der Versicherungsunternehmen
Computermathematik Praktikum	Allgemeines Mathematik-Paket, Computeralgebra-Paket, Statistik-Paket, wissenschaftliche Textverarbeitung (LaTeX)
Computerstatistik	Algorithmische Realisierung statistischer Prozeduren für lineare und nichtlineare Modelle
Datenmodellierung	Semantische Datenmodellierung, Überführung in das Relationenmodell, Normalformen, Datenbanksprachen
Differentialgeometrie	Flächen und Mannigfaltigkeiten, Geometrische Variationsprobleme, Riemannsche Geometrie und Anwendungen
Differentialgleichungen A	Klassische Typen, Existenzsätze, lineare Differentialgleichungen und Systeme, Stabilität im linearen und nichtlinearen Fall, qualitative Aussagen, Anwendungsbeispiele; Einführung in partielle Differentialgleichungen (Wellen- und Wärmeleitungsglg.)
Differentialgleichungen B	Klassische Typen, Existenzsätze, lineare Differentialgleichungen und Systeme, Stabilität im linearen und nichtlinearen Fall, qualitative Aussagen, Anwendungsbeispiele
Diskrete Methoden	Lineare Rekursionen, kombinatorische Grundprobleme, erzeugende Funktionen, Kombinatorik auf Halbordnungen, Polyasche Abzähltheorie, Graphentheorie, Algorithmen auf Netzwerken
Einführung in die Informatik für TM	Grundbegriffe der Rechnerarchitekturen, Betriebssysteme und Netzwerke

Einführung in die Numerik von Differentialgleichungen	Anfangs- und Randwertprobleme gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen - Problemklassifizierung, Diskretisierungsfehlerstrukturen, Numerik steifer Differentialgleichungen, Finite Elemente und Volumen Methoden, Umgang mit relevanter Software
Einführung ins Programmieren für TM	Grundlegende Programmierkenntnisse, Umsetzung in konkreter Programmiersprache
Einführung in die Volkswirtschaftslehre für TM	Theorie der Haushalte - Unternehmen, Marktformen, volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, IS-LM und AS-AD Modelle, Solow-Wachstumsmodell, Erwartungskonzepte, Konsum und Investition
Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik	Beschreibende Statistik, elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung, Zufallsbegriff, stochastische Größen, bedingte Verteilungen, Folgen stochastischer Größen, einfache schließende Statistik, softwaregestützte Übungen
Finanzmathematik	Stochastische Theorie der Finanzmärkte, Arbitrage-Begriff, äquivalente Martingalmaße, Preisbildung und Absicherung von derivativen Instrumenten (Futures und Options), Black-Scholes Formel
Funktionalanalysis	Mengentopologie, L_p Operatoren, Hahn-Banach, Spektralsatz für kompakte Operatoren im HR , Banach-Steinhaus, Anwendungen
Funktionalanalysis 2	Spektralsatz, Theorie der stark stetigen Halbgruppen, abstrakte Cauchyprobleme
Gebiete der Technischen Mathematik	Vorstellung der Inhalte der 5 Studiengeweige
Grundlagen Operations Research	Modellbildung und Phasen einer OR-Studie, Lineare Programmierung (Simplex-Algorithmus, Dualität, Ökonomische Interpretation), numerische Verfahren zur Lösung von nichtlin. Optimierungsprobleme
Grundlagen der Ökonometrie	Grundlagen der empirischen Analyse volkswirtschaftlicher Theorien, Methoden der Regressionsanalyse, multivariate Regression, Identifizierbarkeit
Grundzüge der statistischen Datenanalyse	Explorative Datenanalyse, unscharfe Daten, computergestützte Übungen
Investition und Finanzierung	Investition, Kapital, Produktionsfunktion, Kapitalstock und Auslastung, Investitionsportfolios, Anleihefinanzierung, Aktienfinanzierung, Asset pricing, Derivative, Futures und Options
Komplexe Analysis	Cauchycher Integralsatz, Potenz- und Laurentreihen, Residuensatz, Satz von Liouville, Fundamentalsatz der Algebra, konforme Abbildungen
Lebensversicherungsmathematik	Elementare Finanzmathematik, Sterbetafeln, Kalkulation der Prämien, Berechnung der Deckungsrückstellung, Zillmerung, Vertrags-Konvertierungen
Lineare Algebra 1	Vektorräume, lineare und affine Abb., dualer Vektorraum, Determinanten, lineare Gleichungssysteme, geometrische Visualisierung
Lineare Algebra 2	Eigenwerte, Jordansche Normalform, Bilinearformen, Euklidische Vektorräume, normale Abbildungen, Spektralsatz, Grundlagen für numerische Mathematik (QR-Zerlegung), geometrische Visualisierung
Logik und Grundlagen der Mathematik	Prädikatenlogik, Vollständigkeitssatz, Auswahlaxiom, Kardinalität, Einführung in die computationale Logik
Mathematische Formulierung der Elektrodynamik und Quantenmechanik	Maxwell-Gleichungen, Lorenz-Invarianz, Schrödinger-Gleichung, stationäre Zustände, Observablen
Mathematische Statistik	Mathematische Theorie statistischer Verfahren, Schätztheorie, Testtheorie, allgemeine Entscheidungstheorie, Asymptotik statistischer Experimente
Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie	Maß- und W -Räume, L -Integral, Radon-Nikodym, Fubini, stochastische Konvergenzbegriffe, charakteristische und momentenerzeugende Funktionen, Gesetze der grossen Zahlen, zentraler Grenzverteilungssatz

Modellbildung und Simulation	Methodik für kontinuierliche und diskrete Simulation, Algorithmen zur Analyse von Modellen, Anwendungen, Fallstudien mit partiellen Differentialgleichungen
Monetäre Ökonomie	Definition des Geldes, Geldfunktionen, Geldnachfrage- und angebot, Inflation, Phillipskurve, Seignorage, Defizitfinanzierung, Entscheidungsfindung - Regelbindung, Zeitinkonsistenz, Targets von Zentralbanken, Instrumente der Geldpolitik
Multivariate Statistik	Schätzungen und Tests für multivariate Modelle, Modellselektion, Diagnostik, Grafik, Bayes'sche Ansätze
Nichtlineare Analysis	Lyapunov-Schmidt, Verzweigungstheorie, Chaostheorie, Fixpunktsätze
Numerische Mathematik	Computerarithmetik, Stabilität und Kondition, Interpolation und Approximation, Numerische Integration, Iterationsverfahren, Numerische Lineare Algebra, Numerische Software
Partielle Differentialgleichungen	Lineare partielle Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung, quasilineare Gleichungen erster Ordnung, Charakteristiken, Rand- und Anfangswertprobleme, Sobolev Räume, Variationsprinzipien, Fouriertransformation, Fundamentallösungen
Personenversicherungsmathematik	Gewinnbeteiligung in der Lebensversicherung, Übergangswahrscheinlichkeiten der Pensionsversicherung, Aktivitätsrenten, Invaliditätspensionen, Hinterbliebenenpensionen, Berechnung von Pensionsrückstellungen, Pensionskassen, Krankenversicherungsmathematik
Risikothorie	Abschätzung von Ruinwahrscheinlichkeiten, Lundberg Ungleichung, Verteilungsapproximationen, Risikomaße, Nutzenfunktionen
Sachversicherungsmathematik	Verteilungsmodelle für den Gesamtschaden, Ruintheorie, Rückversicherungen, Prämienkalkulationsprinzipien, Credibility Theory, Spätschadenrückstellungen
Spieltheoretische Modellierung	Nash-Gleichgewicht und Verfeinerung, evolutionäre Spieltheorie, Differentialspiele, Auktionstheorie
Statistische Simulation und computerintensive Methoden	Statistische Simulation, Monte-Carlo Methoden, Bootstrap, Jackknife, Ansätze robuster Verfahren, Markov-Chain Monte Carlo Verfahren
Stochastische Grundlagen in den Computervissenschaften	Informationstheorie, Datenkompression, Zufallszahlenerzeugung, nichtgleichverteilte Zufallsgeneratoren, stochastische Simulation, stochastische Methoden der Kryptoanalyse
Stochastische Prozesse und Zeitreihenanalyse	Grundlagen stochastischer Prozesse, komplexe Systeme mit geschlossenen Regelkreisen, Methoden der Zeitreihenanalyse, stationäre Prozesse und lineare Systeme
Technische Statistik	Qualitätssicherung, Zuverlässigkeitstheorie, Graphische Verfahren (zB. Lebensdaueretz)
Theoretische Informatik	Einführung in die Rekursionstheorie, Komplexitätstheorie (zB. NP-Vollständigkeit), formale Verifikation, Automaten und formale Sprachen
Theorie stochastischer Prozesse	Allgemeine Theorie, Martingale, Markov-Prozesse, Wiener Prozeß, Diffusionsprozesse, stochastische Differentialgleichungen
Unternehmensstrategien	Strategisches Management und Planung, Marktformen, Strategien im Wettbewerb, strategische Interaktion, Produktdifferenzierung als Strategie
Versicherungsbetriebslehre	Einteilung der Versicherungen, Versicherungsaufsicht, Risikoprüfung, Polizzierung, Schadenbearbeitung
Versicherungsrecht	Struktur und Funktion des Versicherungsrechts, Versicherungsvertragsrecht, Versicherungsaufsichtsrecht, Organisationsrecht, Europarecht
Visualisierung	Visualisierung mathematischer Objekte (diskrete Punktmengen - Kurven - Flächen- Vektorfelder - Bewegungsvorgänge), Abbildungsverfahren, zugehörige Software