

# TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

## Studienordnung

für den

### Studiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik

#### mit dem Abschluss „Master of Science“

Gemäß § 3 Abs. 1 in Verbindung mit § 34 Abs. 3 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 21. Dezember 2006 (GVBl. S. 601), zuletzt geändert durch Art. 16 des Gesetzes vom 21. Dezember 2011 (GVBl. S. 531), erlässt die Technische Universität Ilmenau (nachstehend „Universität“ genannt) auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB) der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, in der jeweils geltenden Fassung, und der Prüfungsordnung – Besondere Bestimmungen - (PO-BB) für den Studiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik mit dem Abschluss „Master of Science“, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 119/2013 in der jeweils geltenden Fassung, folgende Studienordnung für den Studiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik mit dem Abschluss „Master of Science“.

Der Rat der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften hat diese Ordnung am 26. Februar 2013 und am 23. April 2013 beschlossen. Der Senat hat sie am 19. März 2013 befürwortet. Der Rektor hat sie am 26. April 2013 genehmigt. Sie wurde dem Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur mit Schreiben vom 26. April 2013 angezeigt.

#### Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Regelstudienzeit, Profiltyp
- § 3 Studienvoraussetzungen
- § 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld
- § 5 Inhalt und Aufbau des Studiums, Studienplan
- § 6 Lehr- und Lernformen
- § 7 Studienfachberatung
- § 8 In-Kraft-Treten

## Anlagen

Anlage 1a: Studienplan „Angewandte Mathematik“

Anlage 1b: Studienplan „Wirtschaftsmathematik“

Anlage 2: Zugangsvoraussetzungen

### **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Die Studienordnung (StO) regelt auf der Grundlage der Prüfungsordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“ und „Master“ (PO-AB) der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 115/2013, und der Prüfungsordnung – Besondere Bestimmungen – (PO-BB) für den Studiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik mit dem Abschluss „Master of Science“ Inhalte, Ziel, Aufbau und Gliederung des Studiums.

(2) Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Ordnung gelten für Männer und Frauen in gleicher Weise.

### **§ 2 Regelstudienzeit, Profiltyp**

(1) Der Studienplan in der Anlage 1 ist Bestandteil dieser Ordnung und so gestaltet, dass das Studium mit allen Prüfungs- und Studienleistungen einschließlich der Masterarbeit in der Regelstudienzeit von 4 Semestern abgeschlossen werden kann.

(2) Der Studiengang hat gemäß der vom Akkreditierungsrat aufgestellten Kriterien den Profiltyp „stärker forschungsorientiert“.

### **§ 3 Studienvoraussetzungen**

Neben den allgemeinen Zugangsvoraussetzungen für die Zulassung zu einem Masterstudiengang nach dem Thüringer Hochschulgesetz gelten die in Anlage 2 zu dieser Ordnung geregelten besonderen Zugangsvoraussetzungen für diesen Studiengang.

### **§ 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld**

(1) Das Ziel des Studienganges Mathematik und Wirtschaftsmathematik besteht darin, den Studierenden aufbauend auf ihrem soliden mathematischen Grundwissen sowie ihren bereits erworbenen Fähigkeiten in mathematischer Modellbildung, Informatik und einem konkreten Anwendungsgebiet vertiefende forschungsrelevante Fachkenntnisse und Kompetenzen zu vermitteln und sie zu befähigen, nach wissenschaftlichen Methoden selbständig arbeiten und auch leitende Funktionen in Forschung und Entwicklung bekleiden zu können.

(2) Nach einem qualifizierten Masterabschluss stehen u.a. bei einer universitären Laufbahn Möglichkeiten zur Erlangung der Promotion offen. Bei geeigneter Wahl des Anwendungsgebietes im Bachelor- und Masterstudium ist dies bei Erfüllung gewisser Auflagen auch auf einem wirtschaftswissenschaftlichen oder technischen Gebiet möglich.

(3) Das Studium wird mit dem akademischen Grad „Master of Science“ (M.Sc.) und je nach gewählter Studienrichtung mit der Bezeichnung „Studienrichtung Angewand-

te Mathematik“ oder „Studienrichtung Wirtschaftsmathematik“ abgeschlossen.

(4) Der Master ist in der Lage, mathematische Forschung selbständig und zielgerichtet durchzuführen. Der Masterabschluss ermöglicht eine Vielfalt interessanter, insbesondere leitender und forschungsrelevanter Tätigkeiten in Industrie, Wirtschaft, Dienstleistung und Verwaltung. Für eine Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter und eine daran anschließende Laufbahn an einer Universität ist der Masterabschluss eine notwendige Voraussetzung.

## § 5 Inhalt und Aufbau des Studiums, Studienplan

(1) Das Studium ist modular aufgebaut. Ein Modul besteht aus einer oder mehreren inhaltlich und zeitlich aufeinander abgestimmten Lehrveranstaltungen und ist als Lerneinheit zu verstehen. Die einzelnen Module beinhalten die Vermittlung bzw. Erarbeitung des Stoffgebietes und der entsprechenden Kompetenzen. Alle Module sind im Modulhandbuch abgebildet. Ein Modul kann Inhalte eines einzelnen Semesters oder eines Studienjahres umfassen, sich aber auch über mehrere Semester erstrecken. Es wird empfohlen, alle Module in der im Studienplan festgelegten Reihenfolge zu studieren.

(2) Das Studium besteht für beide Studienrichtungen aus jeweils 6 Modulen. In der Studienrichtung Angewandte Mathematik sind dies die Module: Schwerpunktmodul Angewandte Mathematik, Modul Stochastische Prozesse und Funktionalanalysis, Modul Mathematische Wahlfächer, Modul Informatik, Technisches Anwendungsmodul und Modul Master-Arbeit und Kolloquium. In der Studienrichtung Wirtschaftsmathematik sind dies die Module: Schwerpunktmodul Wirtschaftsmathematik, Modul Stochastische Prozesse und Funktionalanalysis, Modul Mathematische Wahlfächer, Modul Informatik und Modul Master-Arbeit und Kolloquium.

(3) In den Schwerpunktmodulen Angewandte Mathematik und Wirtschaftsmathematik werden Vertiefungsgebiete angeboten. Das sind für den Schwerpunkt Angewandte Mathematik die Vertiefungsgebiete

- Diskrete Mathematik
- Analysis und Systemtheorie
- Numerische Analysis

sowie für den Schwerpunkt Wirtschaftsmathematik die Vertiefungsgebiete

- Optimierung
- Stochastik.

Die Lehrveranstaltungen zu den Vertiefungsgebieten sind im Katalog Vertiefungsgebiete aufgeführt.

(4) Die Studierenden wählen gemäß des Studienplanes in der Anlage 1a bzw. 1b je nach gewählter Studienrichtung (Angewandte Mathematik oder Wirtschaftsmathematik) zwei dieser Vertiefungsgebiete aus. Innerhalb dieser Vertiefungsgebiete sind jeweils 2 Lehrveranstaltungen zu belegen. Zusätzlich sind 3 weitere Lehrveranstaltungen aus dem gesamten Katalog Vertiefungsgebiete auszuwählen.

(5) Die im Bachelorstudium bereits erworbenen Grundlagenkenntnisse der Mathematik werden auf einigen Gebieten der klassischen und der modernen Mathematik

erweitert, um die mathematische Allgemeinbildung und damit die spätere universelle Einsetzbarkeit zu fördern. Im Modul Mathematische Wahlfächer besteht die Möglichkeit, zusätzlich zu den Veranstaltungen aus dem Katalog Mathematische Wahlfächer Veranstaltungen aus dem Katalog Vertiefungsgebiete als Wahlfächer zu belegen, sofern diese Fächer nicht bereits im Schwerpunktmodul eingebracht wurden. Bei entsprechender Auswahl ist es möglich, auch hier forschungsrelevante Kenntnisse zu erwerben.

(6) Die Studierenden werden im technischen oder wirtschaftswissenschaftlichen Anwendungsmodul mit technischen bzw. wirtschaftswissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen enger vertraut gemacht, um ohne umfangreiche Zusatzstudien mit Ingenieuren und Wirtschaftswissenschaftlern gemeinsame Forschungen durchführen zu können.

(7) Die Masterarbeit wird in der Regel auf Gebieten geschrieben, auf denen forschungsrelevante Kenntnisse erworben worden sind. Als Vorbereitung dient in der Regel das Seminar im 3. Fachsemester. In der Masterarbeit weist der Studierende nach, dass er in der Lage ist, unter fachgerechter Anleitung substantielle wissenschaftliche Forschungsarbeit zu leisten.

(8) Für den Erwerb des Grundlagen- und des Fachwissens und für die Vertiefung und Erweiterung der in den Lehrveranstaltungen dargebotenen Lehrinhalte ist das Studium wissenschaftlicher Literatur unerlässlich. Der Studierende sollte daher schon mit Beginn des Studiums die Beschäftigung mit einschlägiger Literatur in sein Studium einbeziehen. Hierzu stehen ihm die Einrichtungen der Universitätsbibliothek zur Verfügung.

(9) Die Studierenden sind aufgefordert in den Selbstverwaltungsgremien der Universität mitzuarbeiten.

## § 6 Lehr- und Lernformen

Das Studium sieht als hauptsächliche Form der Lehrveranstaltungen Vorlesungen, Übungen und Seminare vor. Diese Veranstaltungsformen sind wie folgt zu beschreiben:

- Vorlesung  
Zusammenhängende Darstellung des Lehrstoffes einschließlich der Behandlung fachspezifischer Methoden durch den Vortragenden. Individuelles Nacharbeiten mit Hilfe von Lehrbüchern wird erwartet.
- Übung  
Festigung und Vertiefung von fachspezifischen Kenntnissen und Fähigkeiten durch selbständige Lösung auf das Vorlesungsgebiet bezogener Aufgaben.
- Seminar  
Erarbeitung komplexer Fragestellungen und wissenschaftlicher Erkenntnisse. Fachliche Grundkenntnisse werden vorausgesetzt. Im Rahmen eines Seminars werden die Referate durch die Studierenden gehalten.

Diese Zusammenstellung schließt andere Veranstaltungsformen oder die Kombination von Veranstaltungsformen nicht aus.

## **§ 7 Studienfachberatung**

- (1) Die Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften benennt einen Studienfachberater.
- (2) Die individuelle Studienberatung wird durch den Studienfachberater sowie das Referat für Bildung der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften durchgeführt.

## **§ 8 In-Kraft-Treten**

Diese Ordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität in Kraft. Sie gilt für alle ab dem Wintersemester 2013/2014 neu immatrikulierten Studierenden.

Ilmenau, den 26. April 2013

gez.  
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil.  
Dr. h. c. Prof. h. c. mult. Peter Scharff  
Rektor

Studienordnung für den Studiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik  
mit dem Abschluss „Master of Science“

Studienordnung für den Studiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik mit dem Abschluss „Master of Science“ (Schwerpunkt Angewandte Mathematik)																	
<b>Anlage 1a: Studienplan "Angewandte Mathematik"</b>																	
Module / Fächer	Fachsemester								Modul-/ Fachart	Abschlussverpflichtung (Form und Dauer der PL ist im Modulhandbuch definiert)	Gewi- cht	FS				Summe LP	
	1. (WS)		2. (SS)		3. (WS)		4. (SS)					1.	2.	3.	4.		
	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü				P	V	Ü	P		LP
<b>Schwerpunktmodul Angewandte Mathematik</b>																	
Partielle Differentialgleichungen	3	1	0							WP	MP	generierte Prüfung	35				35
Seminar zur Angewandten Mathematik						0	2	0			P	S				2	
Erstes Vertiefungsgebiet aus Katalog Vertiefungsgebiete	2	1	0	2	1	0				WP	PL	(5/12)	4	4			
Zweites Vertiefungsgebiet aus Katalog Vertiefungsgebiete	2	1	0	2	1	0				WP	PL	(5/12)	4	4			
Lehrveranstaltung aus Katalog Vertiefungsgebiete						2	1	0			WP	S				4	
Lehrveranstaltung aus Katalog Vertiefungsgebiete						2	1	0			WP	S				4	
Lehrveranstaltung aus Katalog Vertiefungsgebiete						2	1	0			WP	S				4	
<b>Modul Stochastische Prozesse und Funktionalanalysis</b>																	
Funktionalanalysis	2	1	0							P	MP	generierte Prüfung	9				9
Stochastische Prozesse	3	1	0							P	PL	(1/2)	4				
<b>Modul Mathematische Wahlfächer</b>																	
Lehrveranstaltung aus Katalog Mathematische Wahlfächer	2	1	0							WP	MP	generierte Prüfung	20				20
Lehrveranstaltung aus Katalog Mathematische Wahlfächer				2	1	0				WP	PL	(1/3)	4				
Lehrveranstaltung aus Katalog Mathematische Wahlfächer						2	1	0			WP	PL	(1/3)			4	
Lehrveranstaltung aus Katalog Mathematische Wahlfächer				2	1	0				WP	S				4		
Lehrveranstaltung aus Katalog Mathematische Wahlfächer						2	1	0			WP	S				4	
<b>Modul Informatik</b>																	
Lehrveranstaltungen mit 11 LP aus dem Katalog Informatik	2	1	0	2	0	0	2	1	0	WP	MP	generierte Prüfung	11				11
<b>Technisches Anwendungsmodul</b>																	
Auswahl eines Moduls aus dem Katalog Anwendungsmodule	2	1	0	2	1	0	4	2	0	WP	MP	generierte Prüfung	15				15
<b>Master-Arbeit mit Kolloquium</b>																	
Master-Arbeit										P	MP	generierte Prüfung	45				30
Kolloquium zur Master-Arbeit										P	PL	(2/3)					
<b>Summe SWS / LP</b>																	
Summe SWS / LP	18	8	0	12	5	0	16	10	0					34	23	33	30
Summe SWS / LP	26			17			26							135			120
<p style="text-align: right;">P Pflichtmodul                  WP Wahlpflichtmodul                  W Wahlmodul                  MP Modulprüfung                  PL Prüfungsleistung                  Sb benotete Studienleistung                  S unbenotete Studienleistung</p>																	
<p>SWS Semesterwochenstunden                  V Vorlesung                  Ü Übung                  P Praktikum                  LP Leistungspunkte</p>																	

Studienordnung für den Studiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik  
mit dem Abschluss „Master of Science“

Studienordnung für den Studiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik mit dem Abschluss „Master of Science“ (Schwerpunkt Wirtschaftsmathematik)																				
<b>Anlage 1b: Studienplan "Wirtschaftsmathematik"</b>																				
Module / Fächer	Fachsemester								Modul-/ Fachart	Abschlussverpflichtung (Form und Dauer der PL ist im Modulhandbuch definiert)	Gewi- cht	FS				Summe LP				
	1. (WS)		2. (SS)		3. (WS)		4. (SS)					1.	2.	3.	4.					
	Form der LV und Umfang in SWS																			
	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü				P	V	Ü	P		LP	LP	LP	LP
<b>Schwerpunktmodul Wirtschaftsmathematik</b>																				
Seminar zur Wirtschaftsmathematik										WP	MP	generierte Prüfung	30					30		
Erstes Vertiefungsgebiet aus Katalog Vertiefungsgebiete	2	1	0	2	1	0				WP		PL	(1/2)	4	4					
Zweites Vertiefungsgebiet aus Katalog Vertiefungsgebiete	2	1	0	2	1	0				WP		PL	(1/2)	4	4					
Lehrveranstaltung aus Katalog Vertiefungsgebiete							2	1	0	WP		S					4			
Lehrveranstaltung aus Katalog Vertiefungsgebiete							2	1	0	WP		S					4			
Lehrveranstaltung aus Katalog Vertiefungsgebiete							2	1	0	WP		S					4			
<b>Modul Stochastische Prozesse und Funktionalanalysis</b>																				
Funktionalanalysis	2	1	0							P	MP	generierte Prüfung	9					9		
Stochastische Prozesse	3	1	0							P		PL	(1/2)	5						
<b>Modul Mathematische Wahlfächer</b>																				
Lehrveranstaltung aus Katalog Mathematische Wahlfächer	2	1	0							WP	MP	generierte Prüfung	20					20		
Lehrveranstaltung aus Katalog Mathematische Wahlfächer				2	1	0				WP		PL	(1/3)	4						
Lehrveranstaltung aus Katalog Mathematische Wahlfächer							2	1	0	WP		PL	(1/3)				4			
Lehrveranstaltung aus Katalog Mathematische Wahlfächer				2	1	0				WP		S					4			
Lehrveranstaltung aus Katalog Mathematische Wahlfächer							2	1	0	WP		S					4			
<b>Modul Informatik</b>																				
Lehrveranstaltungen mit 11 LP aus dem Katalog Informatik	2	1	0	2	0	0	2	1	0	WP		3 x PL		4	3	4		11		
<b>Wirtschaftswissenschaftliches Anwendungsmodul</b>																				
Auswahl eines Moduls aus dem Katalog Anwendungsmodule	2	1	0	6	3	0	2	1	0	WP		PL gemäß Modul		4	12	4				
<b>Master-Arbeit mit Kolloquium</b>																				
Master-Arbeit										P	MP	generierte Prüfung	45					30		
Kolloquium zur Master-Arbeit										P		PL	(2/3)							
Summe SWS / LP	15	7	0	16	7	0	14	9	0								29	31	30	30
Summe SWS / LP	22			23			23							135						120
														P						Pflichtmodul
														WP						Wahlpflichtmodul
														W						Wahlmodul
														MP						Modulprüfung
														PL						Prüfungsleistung
														P						benotete Studienleistung
														LP						unbenotete Studienleistung

## Anlage 2: Zugangsvoraussetzungen

(1) Die Zulassung zum Studiengang ist vom Bestehen einer Eignungsprüfung abhängig. Die Eignungsprüfung dient der Feststellung, ob der Bewerber den für den Studiengang besonderen fachspezifischen Anforderungen genügt.

(2) Gegenstand der Eignungsprüfung ist der Nachweis der fachspezifischen Eignung des Bewerbers anhand von Merkmalen, die in den Absätzen 3 bis 5 aufgeführt und durch Punktzahlen gewichtet sind. Der Bewerber muss für das Bestehen der Eignungsprüfung über die Kriterien in den Absätzen 3 bis 5 insgesamt eine Punktzahl von mindestens 70 Punkten erreicht haben. Danach entscheidet der Prüfungsausschuss auf der Grundlage der erreichten Punktzahl, den Bewerbungsunterlagen und ggf. dem in der Prüfung gemäß Absatz 5 gewonnenen Gesamteindruck endgültig über das Bestehen der Eignungsprüfung.

(3) Der Abschluss des bisherigen Studiums wird gemäß § 60 Absatz 1 Nr. 4 ThürHG bewertet:

- in folgenden Studiengängen bzw. Fachgebieten mit 30 Punkten:  
Mathematik, Mathematik mit Spezifikationen,
- in nah verwandten Studiengängen bzw. Fachgebieten mit 20 Punkten:  
Physik, Informatik, Mathematik Lehramt Gymnasium, Ingenieurstudiengänge mit mathematischer Zusatzausbildung gemäß Absatz 5
- in fachfremden Studiengängen bzw. Fachgebieten mit 15 Punkten:  
Studiengänge mit mindestens drei Semestern mathematischer Grundausbildung.

Zusätzlich wird der Grad der Qualifikation nach der Abschlussnote bewertet:

- sehr gut = 25 Punkte
- gut = 20 Punkte
- befriedigend = 10 Punkte
- ausreichend = 5 Punkte

Für die Verteilung der Punkte nach Absatz 3 ist die Zulassungsstelle zuständig.

(4) Die Erzielung einer Abschlussnote „gut“ oder „sehr gut“ in folgenden vier studiengangrelevanten Fächern bzw. Fächergruppen

- Analysis/Differentialgleichungen,
- Lineare Algebra/Geometrie/Algebra,
- Angewandte Mathematik  
(in zwei der Fächergruppen: Optimierung, Numerische Mathematik, Diskrete Mathematik und Stochastik)
- Informatik

wird unter Berücksichtigung des absolvierten Lehrumfanges jeweils mit höchstens 6 Punkten bewertet.



Zusätzlich wird entweder

- der Abschluss in einem nichtmathematischen Anwendungsfach mit der Note „gut“ oder „sehr gut“ unter Berücksichtigung des Lehrumfanges mit höchstens 6 Punkten

oder

- eine nachweisbare qualifizierte Berufserfahrung von mindestens einem Jahr mit 6 Punkten bewertet.

In der Summe können damit in Absatz 4 maximal 30 Punkte erzielt werden.

(5) Erreicht der Bewerber in der Summe der Punkte von Absatz 3 und Absatz 4 nicht die Punktzahl von 70, wird in einer mündlichen Prüfung von 30 Minuten festgestellt, ob der Bewerber fachlich geeignet ist. Es können bis zu 40 Punkte (sehr gut) vergeben werden. Die Prüfung wird in deutscher Sprache geführt und dient der Feststellung der Fach- und Methodenkompetenz und ggf. auch der Berufserfahrung. Der Prüfling soll

- mathematische Sachverhalte sprachlich und logisch korrekt formulieren können
- vertiefte Kenntnisse in Analysis, in der Theorie gewöhnlicher Differenzialgleichungen und in Linearer Algebra nachweisen sowie
- Grundlagenkenntnisse und Fertigkeiten zur Modellierung und zur Lösung angewandter Problemstellungen in Optimierung, Diskreter Mathematik, Numerische Mathematik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematische Statistik besitzen.

(6) Sofern Grundkenntnisse der englischen Sprache nicht vorhanden sind, wird erwartet, dass der Studierende sich diese erwirbt, um englische Fachliteratur auswerten und ggf. in englischer Sprache angebotene Vorlesungen sprachlich verfolgen zu können.