

# TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

## Prüfungs- und Studienordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Mathematik und Wirtschaftsmatik mit dem Abschluss „Master of Science“

– in der Fassung der ersten Änderungssatzung vom 26. Juni 2024 –

Gemäß § 3 Absatz 1 in Verbindung mit § 38 Absatz 3 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 10. Mai 2018 (GVBl. S. 149), zuletzt geändert durch Artikel 128 des Gesetzes vom 18. Dezember 2018 (GVBl. S. 731), erlässt die Technische Universität Ilmenau (nachstehend „Universität“ genannt) auf der Grundlage der Prüfungs- und Studienordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“, „Master“ und „Diplom“ der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 174/2019, zuletzt geändert durch die Dritte Änderungssatzung, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nr. 216/2021, folgende Prüfungs- und Studienordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik mit dem Abschluss „Master of Science“.

Der Rat der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften hat diese Ordnung am 3. Juni 2024 beschlossen. Der Studienausschuss hat zu ihr mit Beschluss vom 11. Juni 2024 positiv Stellung genommen. Der Präsident hat sie am 26. Juni 2024 genehmigt.

### Inhaltsübersicht

<b>A. Allgemeiner Teil</b>	<b>3</b>
§ 1 Geltungsbereich	3
<b>B. Studium</b>	<b>3</b>
§ 2 Akademischer Grad	3
§ 3 Studienzugangsvoraussetzungen und Studienvorkenntnisse	3
§ 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld	4
§ 5 Regelstudienzeit	4
§ 6 Inhalt, Aufbau und Umfang des Studiums, Studienplan	4
§ 7 Zulassung zu Studienabschnitten, Zulassung zu Modulen	5
§ 8 Studienfachberatung	5
§ 9 Lehr- und Prüfungssprache	5
<b>C. Prüfungen</b>	<b>6</b>
§ 10 Zulassung zu Abschlussleistungen	6

§ 11 Art, Form und Dauer der Abschlussleistungen, Fristen	6
§ 12 Zweite Wiederholung von Prüfungen	6
§ 13 Freiversuch und Notenverbesserungsversuch	6
§ 14 Masterarbeit	6
§ 15 Bildung der Gesamtnote	8
<b>D. Schlussbestimmungen</b>	<b>8</b>
§ 16 In-Krafttreten, Außer-Kraft-Treten	8
Anlage Besondere Zugangsvoraussetzungen	9
Anlage Studienplan	11
Anlage Profilbeschreibung	13
Anlage Kompetenzziele und Regelungsbereiche	18

## **A. Allgemeiner Teil**

### **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Die Prüfungs- und Studienordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik mit dem Abschluss „Master of Science“ regelt auf der Grundlage der Prüfungs- und Studienordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“, „Master“ und „Diplom“ der Universität (PStO-AB), veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nummer 174 / 2019 in der jeweils geltenden Fassung, Inhalte, Ziel, Aufbau und Gliederung des Studiums sowie Details zum Prüfungsverfahren im vorgenannten Studiengang. Die Anlagen sind Bestandteile dieser Ordnung.

(2) Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen gelten genderunabhängig in gleicher Weise.

## **B. Studium**

### **§ 2 Akademischer Grad**

Die Universität verleiht den Studierenden bei erfolgreichem Abschluss dieses Masterstudienganges auf Vorschlag der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften den akademischen Grad

„Master of Science“

als weiteren berufsqualifizierenden Hochschulabschluss.

### **§ 3 Studienzugangsvoraussetzungen und Studienvorkenntnisse**

Neben den allgemeinen Zugangsvoraussetzungen für die Zulassung zu einem Masterstudiengang nach dem Thüringer Hochschulgesetz gelten die in der Anlage „Zugangsvoraussetzungen“ geregelten besonderen Zugangsvoraussetzungen für diesen Studiengang.

Für Module in einer anderen Lehr- und Prüfungssprache als Deutsch (§ 9 Absatz 1 dieser Ordnung) sowie im Rahmen von Doppelabschlussprogrammen (§ 9 Absatz 2) wird für den erfolgreichen Abschluss des Studiums empfohlen, über Sprachkenntnisse der Lehr- und Prüfungssprache auf Sprachniveau B2 gemäß Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER/CEFR) zu verfügen.

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

(1) Das Studium zielt auf eine forschungsorientierte Vertiefung der bereits in einem Hochschulstudium erworbenen Fach- und Methodenkompetenz in Mathematik oder Wirtschaftsmathematik ab. Darüber hinaus sollen im Verlaufe des Studiums Teamfähigkeit, soziale Kompetenz und Kommunikationsfähigkeit in hohem Maße entwickelt werden. In der Anlage „Profilbeschreibung“ werden die Qualifikationsziele, inhaltliche Schwerpunkte des Studienganges und der Bedarf der Absolventen in der Wirtschaft ausführlich benannt.

(2) Der Studiengang ist konsekutiv und hat gemäß § 4 Thüringer Studienakkreditierungsverordnung (ThürStAkkVVO) das Profil „forschungsorientiert“.

#### **§ 5 Regelstudienzeit**

Die Regelstudienzeit gemäß § 52 ThürHG beträgt vier Semester. Der Studienbeginn liegt jeweils im Wintersemester. Der Studienbeginn ist sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester möglich. Empfohlen wird der Studienbeginn zum Wintersemester.

#### **§ 6 Inhalt, Aufbau und Umfang des Studiums, Studienplan**

(1) Der Studienplan (Anlage) stellt den Inhalt sowie den Aufbau des Studiums in der Weise dar, dass das Studium mit allen Abschlussleistungen und der Masterarbeit (§ 14) in der Regelstudienzeit nach § 5 abgeschlossen werden kann.

(2) Das Studium hat einen Gesamtumfang von 120 Leistungspunkten (LP).

(3) Den Studierenden wird empfohlen, neben den fachspezifischen Modulen auch über den im Studienplan vorgeschriebenen Umfang hinaus das Lehrangebot der Universität wahrzunehmen.

(4) Für den Erwerb des Grundlagenwissens, Fachwissens und für die Vertiefung sowie Erweiterung der in den Lehrveranstaltungen dargebotenen Lehrinhalte ist das Selbststudium unerlässlich.

(5) Studierende, die den akademischen Grad im Rahmen eines Doppelabschlussprogramms (Double Degree) auf der Grundlage einer Kooperationsvereinbarung mit einer Partnerhochschule anstreben, absolvieren abweichend von dem im Studienplan (Anlage) beschriebenen Curriculum Leistungen an der Partnerhochschule gemäß der Bestimmungen der jeweiligen Kooperationsvereinbarung und deren Ergänzungen.

(6) In der Anlage „Kompetenzziele und Regelungsbereiche für die Wahlkataloge“ sind die entsprechenden Regelungen gemäß § 3 Absatz 7 PStO-AB festgelegt.

(7) Sofern das Modul „Funktionsanalysis“ bereits im Bachelorstudium belegt wurde, ist dieses durch mindestens ein Wahlmodul im Umfang von insgesamt 10 LP aus dem Wahlkatalog „Mathematischer Wahlbereich“ zu ersetzen.

(8) Es wird empfohlen, Leistungen für das Studium im 2. oder 3. Fachsemester während eines längeren Auslandsaufenthalts („Auslandssemester“) zu erbringen. Hierfür ist eine individuelle Studienvereinbarung abzuschließen. Für die Anerkennung der im Ausland erbrachten Leistungen gilt § 26 PStO-AB.

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

## **§ 7 Zulassung zu Studienabschnitten, Zulassung zu Modulen**

Es bestehen keine besonderen fachlichen (qualitativen und quantitativen) Voraussetzungen für die Zulassung zu Studienabschnitten und Modulen.

## **§ 8 Studienfachberatung**

Die Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften benennt einen Studienfachberater. Die individuelle Studienberatung zu allgemeinen studienorganisatorischen und prüfungsrechtlichen Fragen wird durch den Studienfachberater sowie das Referat Bildung / Prüfungsamt der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften durchgeführt.

## **§ 9 Lehr- und Prüfungssprache**

(1) Lehr- und Prüfungssprache im Studiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik ist Deutsch. Einzelne Wahlmodule können auch auf Englisch angeboten werden. Die Prüfungssprache entspricht der Lehrveranstaltungssprache. Der Modulverantwortliche legt nach Maßgabe der Sätze 1 und 2 sowie § 3 Absatz 9 Sätze 1-3 PStO-AB in der Modulbeschreibung die konkrete Lehr- und Prüfungssprache für das jeweilige Modul fest.

(2) Für Studierende, die den akademischen Grad im Rahmen eines Doppelabschlussprogramms (Double Degree) auf der Grundlage einer Kooperationsvereinbarung mit einer Partnerhochschule anstreben (§ 9 PStO-AB), finden die Lehrveranstaltungen und Abschlussleistungen an der Partnerhochschule in der

dort üblichen Lehr- und Prüfungssprache statt. Für die Masterarbeit gelten die Bestimmungen der Kooperationsvereinbarung und deren Ergänzungsvereinbarungen.

## **C. Prüfungen**

### **§ 10 Zulassung zu Abschlussleistungen**

Es bestehen keine studiengangspezifischen Voraussetzungen für die Zulassung zu Abschlussleistungen.

### **§ 11 Art, Form und Dauer der Abschlussleistungen, Fristen**

Die Art der zu erbringenden Abschlussleistungen (§ 10 Absatz 1 PStO- AB) ist im Studienplan (Anlage) festgelegt. Form und Dauer der Abschlussleistungen bestimmt der Modulverantwortliche in der Modulbeschreibung (§ 11 Absätze 1 bis 7 PStO-AB).

### **§ 12 Zweite Wiederholung von Prüfungen**

Gemäß § 19 Absatz 1 PStO-AB können drei Prüfungsleistungen ein zweites Mal wiederholt werden.

### **§ 13 Freiversuch und Notenverbesserungsversuch**

Eine erstmals nicht bestandene Prüfungsleistung gilt gemäß § 21 Absatz 1 PStO-AB auf Antrag als nicht unternommen, wenn sie erstmalig vor oder zu dem im Studienplan (Anlage) empfohlenem Fachsemester abgelegt worden ist (Freiversuch). Für die Notenverbesserung gilt § 21 Absatz 2 PStO-AB. Gemäß § 21 Absatz 3 PStO-AB können vier Frei- und Notenverbesserungsversuche (Gesamtkontingent) in Anspruch genommen werden.

### **§ 14 Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit als Abschlussarbeit gemäß § 24 PStO-AB ist eine Prüfungsleistung im vierten Fachsemester. Sie besteht aus der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit und einem abschließenden Kolloquium (§ 24 Absatz 1 PStO-AB). Die Note der Masterarbeit setzt sich zu  $\frac{3}{4}$  aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Gutachten und zu  $\frac{1}{4}$  aus der Note des Kolloquiums zusammen.

(2) Die Ausgabe des Themas (Aufgabenstellung sowie Betreuererklärung des betreuenden Hochschullehrers) erfolgt in der Regel am Ende des 3. Fachsemesters.

(3) Im Rahmen von Doppelabschlussprogrammen können gemäß § 9 in Verbindung mit Anlage 1 PStO-AB in den Kooperationsvereinbarungen und deren Ergänzungsvereinbarungen hiervon abweichende Regelungen getroffen werden.

(4) Die schriftliche wissenschaftliche Arbeit umfasst einen Arbeitsaufwand von 750 Stunden / 25 Leistungspunkten und ist innerhalb eines Zeitraumes von sechs Monaten abzuleisten. Der Bearbeitungszeitraum beginnt zu dem gemäß § 24 Absatz 7 PStO-AB vom Prüfungsausschuss festgelegten Zeitpunkt.

Zum Abschlusskolloquium werden Studierende erst zugelassen, wenn sie mindestens 75 Leistungspunkte erworben haben und die schriftliche wissenschaftliche Arbeit fristgerecht im Prüfungsamt abgegeben haben.

Das Abschlusskolloquium besteht aus einem Vortrag von 30 Minuten Dauer, in dem der Studierende die Ergebnisse seiner Arbeit präsentiert und einer anschließenden Diskussion von maximal 30 Minuten Dauer. Für das Abschlusskolloquium werden fünf Leistungspunkte vergeben.

Es findet in der Regel spätestens sechs Wochen nach der Abgabe der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit statt, jedoch erst, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt sind.

Das Abschlusskolloquium wird von zwei Prüfern bewertet. Einer der Prüfer soll der betreuende Hochschullehrer sein.

(5) Die Themenstellung und die Betreuung für die Masterarbeit erfolgen grundsätzlich unter Verantwortung des betreuenden Hochschullehrers. Dieser muss ein Professor, Juniorprofessor oder habilitierter Mitarbeiter eines der Fachgebiete des Instituts für Mathematik der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften sein.

(6) Beabsichtigt ein Studierender, die Masterarbeit außerhalb des Instituts für Mathematik der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften anzufertigen, hat er dem Antrag auf Zulassung hinzuzufügen:

- die Zustimmung der gewünschten Einrichtung oder des gewünschten Fachgebietes unter Angabe eines Fachbetreuers mit Angabe von dessen Qualifikation,
- eine Kurzbeschreibung von Aufgabenstellung und Arbeitsinhalten.

(7) Im Rahmen der Bestellung der Gutachter gemäß § 33 Absatz 1 PStO-AB hat der betreuende Hochschullehrer ein Vorschlagsrecht.

## **§ 15 Bildung der Gesamtnote**

Die Bildung der Gesamtnote erfolgt gemäß § 17 Absatz 6 Satz 1 PStO-AB.

## **D. Schlussbestimmungen**

### **§ 16 In-Krafttreten, Außer-Kraft-Treten**

(1) Diese Prüfungs- und Studienordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik mit dem Abschluss „Master of Science“ tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität in Kraft. Sie gilt für alle ab dem Wintersemester 2024 / 2025 immatrikulierten Studierenden.

(2) Mit Wirkung zum Ablauf des Sommersemester 2027 treten alle weiteren im Zeitpunkt des In-Kraft-Tretens dieser Ordnung geltenden Prüfungsordnungen – Besondere Bestimmungen – sowie Studienordnungen für den Studiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik mit dem Abschluss „Master of Science“ außer Kraft. Für Studierende, welche bis zum Außer-Kraft-Treten ihr Studium nicht beendet haben, gilt ab Wirksamkeit des Außer-Kraft-Tretens die Prüfungs- und Studienordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Master of Science“ in der aktuellen Fassung.

Ilmenau, den 26. Juni 2024

gez. Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kai-Uwe Sattler  
Präsident

## Anlage Besondere Zugangsvoraussetzungen

1. Der Zugang zum Studiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik mit dem Abschluss „Master of Science“ setzt, unbeschadet der allgemeinen und sonstigen Zugangsvoraussetzungen, das Vorliegen der nachstehend aufgeführten fachlichen Qualifikationen voraus, was im Rahmen der Eignungsüberprüfung gemäß § 4 der Ordnung über den Zugang zu Masterstudiengängen an der Technischen Universität Ilmenau (MAZugO) zu überprüfen ist. Die Eignungsüberprüfung dient damit der Feststellung, ob der Bewerber den für den Studiengang „Mathematik und Wirtschaftsmathematik“ mit dem Abschluss „Master of Science“ besonderen fachspezifischen Anforderungen genügt.

2. Gegenstand der Eignungsüberprüfung ist der Nachweis der fachspezifischen Eignung durch eine Kombination der in nachfolgenden Ziffern 3 und 4 benannten und anhand von Punktzahlen gewichteten fachlichen Qualifikationen.

3. Der Abschluss gemäß § 67 Absatz 1 Satz 1 Nummer 4 ThürHG wird bewertet

a) im Studiengang Mathematik, ggf. mit Spezialisierung (z. B. Wirtschafts- oder Technomathematik), mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ mit 70 Punkten

b) in Studiengang Technische Kybernetik und Systemtheorie mit von (a) abweichenden Abschlüssen oder im Studiengang Lehramt an Gymnasien mit Hauptfach Mathematik oder in einem vergleichbaren Studiengang mit 60 Punkten

c) in einem anderen Studiengang, in dem der Bewerber fachliche Kenntnisse und Fähigkeiten aus folgenden Bereichen erworben hat:

- Analysis mit mindestens 20 Leistungspunkten (LP) mit 15 Punkten
- Lineare Algebra mit mindestens 15 LP mit 15 Punkten
- Stochastik mit mindestens 5 LP mit 5 Punkten
- Optimierung mit mindestens 5 LP mit 5 Punkten
- Numerik mit mindestens 5 LP mit 5 Punkten
- Algebra mit mindestens 5 LP mit 5 Punkten
- Diskrete Mathematik mit mindestens 5 LP mit 5 Punkten

Maximal können in (c) 50 Punkte vergeben werden.

d) Bewerber, die keinen Abschluss in den unter (a) bis (c) genannten Studiengängen vorweisen können, sind für den Studiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik mit dem Abschluss „Master of Science“ nicht geeignet. Die

Eignungsüberprüfung ist in diesem Fall mit „Besondere Zugangsvoraussetzungen nicht vorliegend“ zu bewerten.

4. Zusätzlich wird der Grad der Qualifikation nach der Abschlussnote bewertet:

- a) sehr gut mit 20 Punkten
- b) gut mit 10 Punkten

5. Erreicht der Bewerber entsprechend der Bewertungen nach Ziffer 3 und 4

- a) eine Gesamtpunktzahl von 75 und mehr Punkten ist die Eignungsüberprüfung mit „Besondere Zugangsvoraussetzungen vorliegend“ zu bewerten,
- b) eine Gesamtpunktzahl von mindestens 50 Punkten, wird zunächst auf Basis der Aktenlage geprüft, ob eine positive Prognose getroffen werden kann, dass die zum Zeitpunkt der Entscheidung fehlenden fachlichen Qualifikationen im Verlauf des angestrebten Masterstudiums erzielt werden können (§ 4 Absatz 4 Satz 1 Buchstabe b) MAZugO). Ist eine abschließende Entscheidung nach Aktenlage nicht möglich, wird der Bewerber zu einem schriftlichen Test oder einem Gespräch gemäß § 4 Absatz 2 Satz 3 MAZugO eingeladen. Die Eignungsüberprüfung gilt im Fall der Feststellung einer positiven Prognose als mit „Besondere Zugangsvoraussetzungen vorliegend“ bewertet. Der Prüfungsausschuss hat in diesem Fall die für einen erfolgreichen Masterabschluss erforderlichen und als Auflagen während des Studiums zusätzlich zu erbringenden Leistungen festzulegen (§ 4 Absatz 4 Satz 2 MAZugO). Die zu erbringenden Leistungen dürfen insgesamt nicht mehr als 30 Leistungspunkte umfassen. Im Ergebnis der Überprüfung kann statt der positiven Prognose das Fehlen der fachlichen Qualifikationen mit der Bewertung der Eignungsüberprüfung „Besondere Zugangsvoraussetzungen nicht vorliegend“ festgestellt werden (§ 4 Absatz 4 Satz 4 MAZugO),
- c) auf Basis der Aktenlage eine Gesamtpunktzahl von weniger als 50 Punkten ist die Eignungsüberprüfung mit „Besondere Zugangsvoraussetzungen nicht vorliegend“ zu bewerten (§ 4 Absatz 4 Satz 4, Absatz 6 Satz 1 MAZugO).

6. Die Zuständigkeit für die Entscheidung nach Ziffer 1 ergibt sich aus § 4 Absatz 1 MAZugO. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss.

## Anlage Studienplan

Studienbeginn im Wintersemester							
Studienabschnitte / Module	Modulart P=Pflicht W=Wahl	Modulabschlussleistung (Form, Dauer und Details sind in der Modulbeschreibung definiert)	Fachsemester (FS)				Summe LP
			1.	2.	3.	4.	
			WS LP	SS LP	WS LP	SS LP	
<b>Pflichtbereich</b>							<b>20</b>
Funktionalanalysis*	P	MPL	10				10
Mathematisches Seminar 1	P	MSL		5			5
Mathematisches Seminar 2	P	MSL			5		5
<b>Studienschwerpunkt Mathematik</b>							
<b>Wahlbereich</b>							<b>70</b>
Mathematischer Wahlbereich	P	MPL	10	25	25		60
Nichtmathematischer Wahlbereich	P	MPL	10				10
<b>Studienschwerpunkt Mathematik mit Anwendungsfach</b>							
<b>Wahlbereich</b>							<b>70</b>
Mathematischer Wahlbereich	P	MPL	10	20	20		50
Nichtmathematischer Wahlbereich	P	MPL	5				5
Wahlbereich Nichtmathematisches Anwendungsfach	P	MPL	5	5	5		15
<b>Studienschwerpunkt Wirtschaftsmathematik</b>							
<b>Wahlbereich</b>							<b>70</b>
Wahlbereich Wirtschaftsmathematik	P	MPL	10	10	5		25
Mathematischer Wahlbereich	P	MPL		5	15		20
Wahlbereich Informatik	P	MPL	5				5
Wahlbereich Wirtschaftswissenschaften	P	MPL	5	10	5		20
<b>Abschlussarbeit</b>							<b>30</b>
Masterarbeit mit Kolloquium	P	MPL				30	30
<b>Summe LP</b>			<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>120</b>

\* sofern bereits im Bachelorstudium belegt, durch 10 LP aus dem Wahlkatalog Mathematischer Wahlbereich zu ersetzen

Legende	WS Wintersemester	LP Leistungspunkte
	SS Sommersemester	P Pflichtmodul
	MPL Modulprüfungsleistung	W Wahlmodul
	MSL Modulstudienleistung	

Studienbeginn im Sommersemester												
Studienabschnitte / Module	Modulart P=Pflicht W=Wahl	Modulabschlussleistung (Form, Dauer und Details sind in der Modulbeschreibung definiert)	Fachsemester (FS)				Summe LP					
			1.	2.	3.	4.						
			SS	WS	SS	WS						
			LP	LP	LP	LP						
<b>Pflichtbereich</b>							20					
Funktionalanalysis*	P	MPL		10			10					
Mathematisches Seminar 1	P	MSL	5				5					
Mathematisches Seminar 2	P	MSL			5		5					
<b>Studienschwerpunkt Mathematik</b>												
<b>Wahlbereich</b>							70					
Mathematischer Wahlbereich	P	MPL	15	20	25		60					
Nichtmathematischer Wahlbereich	P	MPL	10				10					
<b>Studienschwerpunkt Mathematik mit Anwendungsfach</b>												
<b>Wahlbereich</b>							70					
Mathematischer Wahlbereich	P	MPL	15	15	20		50					
Nichtmathematischer Wahlbereich	P	MPL	5				5					
Wahlbereich Nichtmathematisches Anwendungsfach	P	MPL	5	5	5		15					
<b>Studienschwerpunkt Wirtschaftsmathematik</b>												
<b>Wahlbereich</b>							70					
Wahlbereich Wirtschaftsmathematik	P	MPL	15	5	5		25					
Mathematischer Wahlbereich	P	MPL		5	15		20					
Wahlbereich Informatik	P	MPL	5				5					
Wahlbereich Wirtschaftswissenschaften	P	MPL	5	10	5		20					
<b>Abschlussarbeit</b>							30					
Masterarbeit mit Kolloquium	P	MPL				30	30					
<b>Summe LP</b>			<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>120</b>					
* sofern bereits im Bachelorstudium belegt, durch 10 LP aus dem Wahlkatalog Mathematischer Wahlbereich zu ersetzen												
<b>Legende</b>		<b>WS</b> Wintersemester		<b>LP</b> Leistungspunkte								
		<b>SS</b> Sommersemester		<b>P</b> Pflichtmodul								
		<b>MPL</b> Modulprüfungsleistung		<b>W</b> Wahlmodul								
		<b>MSL</b> Modulstudienleistung										

## **Anlage Profilbeschreibung**

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

### **1. Qualifikationsziele des Studiengangs**

Mathematik ist eine Schlüsseldisziplin, welche eine gemeinsame Sprache zur Beschreibung von Phänomenen verschiedenster natur-, ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlicher Fachrichtungen sowie Werkzeuge zu ihrer Analyse zur Verfügung stellt und so neue Erkenntnisse ermöglicht. Dabei entstehen stets auch innermathematische Problemstellungen, sodass sich die Mathematik gemeinsam mit ihren Anwendungsdisziplinen in fruchtbarer Symbiose fortwährend weiterentwickelt.

Der konsekutive Masterstudiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik ist als vertiefender und verbreiternder Studiengang ausgestaltet. Es ist ein forschungsorientierter universitärer Studiengang mit einer breiten wissenschaftlichen Qualifizierung und entspricht dem Profil der TU Ilmenau. Der Studiengang vermittelt vertiefte wissenschaftliche Kenntnisse und Methodenkompetenz und bereitet auf die berufliche Tätigkeit einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit vor. Darüber hinaus stellt der Abschluss des Masterstudienganges einen weiteren berufsqualifizierenden Hochschulabschluss dar, der den Absolventinnen und Absolventen arbeitsmarktrelevante Kompetenzen vermittelt. Er führt einen vorausgegangenen mathematisch orientierten Bachelorstudiengang fachlich fort, vertieft und erweitert ihn.

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 vertiefte forschungsrelevante Fachkenntnisse und Kompetenzen zu vermitteln und sie zu befähigen, nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu arbeiten, aber auch leitende Funktionen in Forschung und Entwicklung, sowie in Industrie, Wirtschaft, Dienstleistung oder Verwaltung übernehmen zu können. Für eine eventuell angestrebte Universitätslaufbahn ist der Masterabschluss eine notwendige Voraussetzung.

Die Absolventen des Masterstudiengangs Mathematik und Wirtschaftsmathematik verfügen über die folgenden Kompetenzen:

#### Wissen und Verstehen

Die Absolventen sind in der Lage mathematische Definitionen und Konzepte, Theoreme und Ansätze, Methoden und deren Grenzen zu formulieren und zu

erklären. Auf der Bachelorebene aufbauend haben sie ihre Kenntnisse dabei vertieft und erweitert.

Die Absolventen verfügen überbreite und detaillierte Kenntnisse des aktuellen Forschungsstands in mehreren Spezialgebieten der Mathematik und Wirtschaftsmathematik. Dies bildet die Grundlage für eine forschungsorientierte Herangehensweise und Anwendung eigenständiger Ideen.

Die Absolventen beziehen dabei wissenschaftliche und methodische Überlegungen in die Entscheidungsfindung ein. Sie sind in der Lage, aus mehreren Ansätzen einen geeigneten auszuwählen und sowohl praxisrelevante als auch wissenschaftliche Probleme lösen oder bearbeiten zu können.

### Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen

Die Absolventen können ihre Kenntnisse sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anwenden, die in einem breiteren oder multidisziplinären Zusammenhang mit dem Fach Mathematik und seinen Anwendungsfeldern stehen.

Die Absolventen ordnen vorhandenes und neues Wissen aus der Mathematik in komplexe Situationen ein, treffen wissenschaftlich begründete Entscheidungen und reflektieren kritisch mögliche Folgen, eignen sich selbstständig neue Themen, Ideen und deren Umsetzung in allen weiteren mathematischen Gebieten an, führen sowohl anwendungsorientierte als auch innermathematische wissenschaftliche Projekte weitgehend eigenständig durch, erläutern Forschungsergebnisse und interpretieren diese kritisch. Sie entwerfen neue Forschungsstrategien, können neue Ergebnisse aufbereiten und nach Standards wissenschaftlicher Forschung veröffentlichen. Durch weiterführende Lehrveranstaltungen sind sie sehr gut auf lebenslanges Lernen und auf einen Einsatz in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet.

### Kommunikation und Kooperation

Die Absolventinnen und Absolventen formulieren innerhalb ihres Handelns theoretische und praktische Problemlösungsansätze und können diese im Diskurs mit anderen Mathematikerinnen und Mathematikern sowie Fachfremden mit theoretischen und methodisch fundierten Argumenten begründen und kommunizieren. Sie kooperieren mit Wissenschaftlern innerhalb und außerhalb ihres Faches, um eine Aufgabenstellung verantwortungsvoll zu lösen, wobei sie unterschiedliche Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligter reflektieren und berücksichtigen. Sie sind in der Lage, selbstständig komplexe Lösungsansätze und Modelle in einem Team zu konzipieren, dieses zu leiten und die erzielten Ergebnisse zu interpretieren sowie zu präsentieren. Damit sind sie insbesondere

hervorragend geeignet für den Einsatz an der Schnittstelle zwischen Mathematik und Natur-, Ingenieur- sowie Wirtschaftswissenschaften.

### Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität

Die Absolventen entwickeln ein berufliches Selbstbild, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns in innerhalb und außerhalb der Wissenschaft liegenden Berufsfeldern orientiert, begründen das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen, können die eigenen Fähigkeiten einschätzen, reflektieren autonom sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten und reflektieren ihr berufliches Handeln kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen.

## **2. Inhaltliche Schwerpunkte und Studienablauf des Studiengangs**

Das Masterstudium ist forschungsorientiert und schließt im Regelfall direkt an ein sechssemestriges einschlägiges Bachelorstudium im Bereich der Mathematik an. Die Regelstudienzeit im Masterstudiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik beträgt vier Semester. Der Studiengang führt zum Erwerb des Abschlusses Master of Science (M. Sc.). Das Studienangebot für den Studiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik mit dem Abschluss Master of Science (M. Sc.) wendet sich an hoch motivierte junge Menschen mit einem mathematischen bzw. mit einem gleichwertigen Abschluss. Die Studierenden stellen sich der Herausforderung, das erworbene Wissen aus der reinen und angewandten Mathematik, sowie einem nichtmathematischen Anwendungsbereich in einem der drei Studienschwerpunkte

1. Mathematik
2. Mathematik mit Anwendungsfach
3. Wirtschaftsmathematik

zu verbreiten und vertiefen.

Während des Studiums sollen die Studierenden auf der Basis der vermittelten Methoden sowie unterschiedlicher Sichtweisen zu einer eigenständigen Forschungstätigkeit befähigt und damit zur Lösung komplexer Problemstellungen über die aktuellen Grenzen des Wissensstandes hinaus in die Lage versetzt werden. Die Studieninhalte vermitteln eine ausgeprägte Lösungs-, Methoden- und Strategiekompetenz, die es den Studierenden ermöglicht, frühzeitig und eigenständig an der wissenschaftlichen Forschung im Rahmen von Entwicklungs-, Forschungs- oder Drittmittelprojekten aktiv mitzuarbeiten.

Eines von drei mathematischen Pflichtmodulen ist die Funktionalanalysis (10 Leistungspunkte), welche die moderne Sicht auf die Analysis und viele weitere mathematische Gebiete prägt und im ersten Fachsemester belegt werden soll.

Ferner sind zwei mathematische Seminare (je 5 Leistungspunkte) als Pflicht vorgesehen. Ansonsten besteht in der Auswahl der Module in allen drei Studienschwerpunkten eine große Wahlfreiheit. Dies erlaubt insbesondere, das 2. Oder das 3. Fachsemester als Auslandssemester zu nutzen.

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 eine spätere universelle Einsetzbarkeit zu fördern. Der Wahlbereich Wirtschaftsmathematik und der Mathematische Wahlbereich bieten Möglichkeiten, sich in einer Vielzahl mathematischer Gebiete zu bilden. Bei entsprechender Auswahl ist es möglich, auch hier forschungsrelevante Kenntnisse zu erwerben.

Die mathematischen Wahlmodule können aus allen am Institut für Mathematik vertretenen Fachgebieten gewählt werden. Je nach Studienschwerpunkt kommen nichtmathematische Module und ein Modul Informatik hinzu:

1. Im Studienschwerpunkt „Mathematik“ sind als Wahlmodule alle Module aus dem Mathematischen Wahlbereich, welche nicht bereits im Bachelorstudiengang belegt wurden, geeignet; in diesem Wahlbereich sind 60 Leistungspunkte zu erbringen. Hinzu kommt der Nichtmathematische Wahlbereich, aus welchem Studierende Modul€ im Umfang von 10 Leistungspunkten belegen sollen. Dieser Studienschwerpunkt bietet die größtmögliche Freiheit und bereitet sehr breit auf eine mögliche Promotion in Mathematik vor. Auch sind hier sehr einfach ein oder mehrere Auslandssemester zu absolvieren.
2. Im Studienschwerpunkt „Mathematik mit Anwendungsfach“ sind Module aus dem Mathematischen Wahlbereich im Umfang von 50 Leistungspunkten zu wählen. Ferner sind aus dem Wahlbereich Nichtmathematisches Anwendungsfach 15 Leistungspunkte zu belegen. Hinzu kommt der Nichtmathematische Wahlbereich, aus welchem Studierende ein Modul im Umfang von 5 Leistungspunkten belegen sollen.
3. Im Studienschwerpunkt „Wirtschaftsmathematik“ sind Module speziell aus dem Wahlbereich Wirtschaftsmathematik im Umfang von 25 Leistungspunkten zu wählen sowie von 20 Leistungspunkten im (breiteren) Mathematischen Wahlbereich. Ferner sind aus dem Wahlbereich Wirtschaftswissenschaften 20 Leistungspunkte zu belegen. Hinzu kommt der Wahlbereich Informatik, aus welchem Studierende ein Modul von 5 Leistungspunkten belegen sollen.

In den Studienschwerpunkten „Mathematik mit Anwendungsfach“ und „Wirtschaftsmathematik“ entscheiden sich die Studierenden ab dem ersten Fachsemester auch für ein naturwissenschaftliches, technisches oder wirtschaftswissenschaftliches Anwendungsfach, welches Grundlagen in einer nichtmathematischen Disziplin vermittelt (siehe Anlage Kompetenzziele und Regelungsbereich

Wahlkataloge, sowie die Module des Wahlkatalogs) und den Horizont der Studierenden über die Mathematik hinaus erweitert. Die Studierenden werden im technischen oder wirtschaftswissenschaftlichen Anwendungsfach mit technischen bzw. wirtschaftswissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen enger vertraut gemacht, um ohne umfangreiche Zusatzstudien mit Absolventen anderer 16 Disziplinen zusammen arbeiten zu können. Hierzu ermöglicht das Anwendungsfach den Studierenden, die Zusammenarbeit mit Vertretern einer anderen Fachdisziplin und den sachgerechten Einsatz mathematischer Methoden und Modelle in Aufgabenstellungen aus dieser Disziplin zu trainieren. Gleichzeitig wird damit die Möglichkeit einer weiteren Qualifizierung in einem nichtmathematischen Anwendungsfach eröffnet. Darüber hinaus erweitert der Nichtmathematische Wahlbereich in den Studienschwerpunkten „Mathematik“ und „Mathematik mit Anwendungsfach“ den Horizont der Studierenden ihren Neigungen entsprechend.

In der Masterarbeit, welche im vierten Fachsemester verfasst wird, können sowohl angewandte als auch grundlagenorientierte Themen bearbeitet werden. Die Studierenden werden im Rahmen der Masterarbeit an Forschung und Entwicklung herangeführt. Die Studierenden müssen zeigen, dass sie in der Lage sind, innermathematische oder praktische Problemstellungen innerhalb eines Spezialgebietes nachvollziehbar zu analysieren, zu lösen sowie das Ergebnis in den Stand der Forschung einzuordnen und kritisch zu reflektieren. Die Masterarbeit wird im Rahmen einer öffentlichen wissenschaftlichen Aussprache verteidigt. Dabei ist die Fähigkeit nachzuweisen, ein Problem und seine Lösung angemessen und verständlich präsentieren und wissenschaftlich mit Experten diskutieren zu können.

### **3. Bedarf an Absolventen in der Wirtschaft**

Nach dem Abschluss des Masterstudiengangs Mathematik und Wirtschaftsmathematik stehen den Absolventinnen und Absolventen vielfältige Einsatzgebiete im Bereich der Datenwissenschaften, im Bildungswesen, in der Beratungs- und Softwarebranche, in der Industrie, im Finanzsektor, in den Lebenswissenschaften, in der Verwaltung und vielen anderen Gebieten offen. Mathematikerinnen und Mathematiker sind geschätzt und gesucht, weil sie wertvolle Schlüsselqualifikationen wie logisches Denken, systematisches Vorgehen und schnelles Durchdringen komplexer Zusammenhänge mitbringen. Auch kann eine Promotion (Dr. rer. nat.) angestrebt werden, welche im In- oder Ausland erfolgen kann und auf eine wissenschaftliche Karriere an Fachhochschulen und Universitäten sowie in Industrie und Wirtschaft vorbereitet.

## **Anlage Kompetenzziele und Regelungsbereich Wahlkataloge**

Im Studiengang Mathematik und Wirtschaftsmathematik mit dem Abschluss Master of Science entscheiden sich die Studierenden für einen der drei Studienschwerpunkte:

1. Mathematik
2. Mathematik mit Anwendungsfach
3. Wirtschaftsmathematik

Das Studium wird mit dem akademischen Grad „Master of Science“ (M.Sc.) und je nach gewähltem Studienschwerpunkt mit der Bezeichnung „Studienschwerpunkt Mathematik“, „Studienschwerpunkt Mathematik mit Anwendungsfach“ oder „Studienschwerpunkt Wirtschaftsmathematik“ abgeschlossen.

In den verschiedenen Studienschwerpunkten wählen die Studierenden gemäß zugehörigem Studienplan Wahlmodule aus den im Folgenden aufgeführten Wahlbereichen. Die gewählten Module müssen sich von den im Bachelorstudium bereits belegten Modulen unterscheiden.

Die Wahlkataloge können gemäß § 3 Absatz 7 PStO-AB semesterweise aktualisiert werden.

### **Mathematischer Wahlbereich und Wahlbereich Wirtschaftsmathematik**

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. Der Wahlbereich Wirtschaftsmathematik vertieft dagegen Kenntnisse speziell in diesem Bereich. Die Studierenden belegen Wahlmodule im Umfang von

- 50 Leistungspunkten (Studienschwerpunkt „Mathematik mit Anwendungsfach“) aus dem Mathematischen Wahlbereich
- 25 Leistungspunkten aus dem Wahlbereich Wirtschaftsmathematik und 20 Leistungspunkten aus dem Mathematischen Wahlbereich (Studienschwerpunkt „Wirtschaftsmathematik“)
- 60 Leistungspunkten (Studienschwerpunkt „Mathematik“) aus dem Mathematischen Wahlbereich

### **Wahlbereich Nichtmathematisches Anwendungsfach (beim Studienschwerpunkt Mathematik mit Anwendungsfach)**

Die Studierenden werden im technischen Anwendungsmodul mit technischen bzw. wirtschafts- oder naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen enger vertraut gemacht und in die Lage versetzt, mit Absolventen anderer Disziplinen zusammenarbeiten zu können (wie in der Profilbeschreibung beschrieben).

1. Die Studierenden entscheiden sich für ein nichtmathematisches Anwendungsfach aus der Liste der im Wahlkatalog angegebenen Fächer.
2. Die zu belegenden Wahlmodule sowie sich ausschließenden Modulkombinationen sind im Wahlkatalog besonders gekennzeichnet. Module dürfen nicht mehrmals belegt werden.
3. Insgesamt sind Module im Umfang von 15 Leistungspunkten zu belegen. Die gewählten Module werden in der Regel in den Fachsemestern eins bis drei belegt.

### **Wahlbereich Wirtschaftswissenschaften (beim Studienschwerpunkt Wirtschaftsmathematik)**

Die Studierenden werden mit wirtschaftswissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen enger vertraut gemacht, um ohne umfangreiche Zusatzstudien mit Wirtschaftswissenschaftlern gemeinsame Forschungen und Projekte durchführen zu können (wie in der Profilbeschreibung beschrieben).

1. Die zu belegenden Wahlmodule sowie sich ausschließenden Modulkombinationen sind im Wahlkatalog besonders gekennzeichnet.
2. Insgesamt müssen Module im Umfang von 20 Leistungspunkten belegt werden. Die gewählten Module werden in der Regel in den Fachsemestern eins bis drei belegt.

### **Nichtmathematischer Wahlbereich (bei den Studienschwerpunkten Mathematik und Mathematik mit Anwendungsfach)**

Die Studierenden belegen Module aus dem Angebot aller Fakultäten der TU Ilmenau außerhalb des Instituts für Mathematik.

1. Die gewählten Module werden in der Regel in den Fachsemestern eins bis drei belegt.
2. Die bereits belegten Module dürfen nicht nochmal belegt werden.

### **Wahlbereich Informatik (beim Studienschwerpunkt Wirtschaftsmathematik)**

Informatik durchdringt unsere moderne Informationsgesellschaft und ist aus wirtschaftlichen Handlungsfeldern nicht mehr weg zu denken. Das erfordert,

dass sich die Studierenden mit Studienschwerpunkt Wirtschaftsmathematik ein Mindestmaß an Informatikgrundlagen aneignen; hierzu dient dieser Wahlbereich.

1. Die zu belegenden Wahlmodule sowie die sich ausschließenden Modulkombinationen sind im Wahlkatalog besonders gekennzeichnet.
2. Insgesamt müssen Module im Umfang von 5 Leistungspunkten belegt werden. Die gewählten Module werden in der Regel in den Fachsemestern eins bis drei belegt.