

# Fachprüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik an der Technischen Universität München

Vom 16. Juli 2019

Aufgrund von Art. 13 Abs. 1 Satz 2 in Verbindung mit Art. 58 Abs. 1 Satz 1 und Art. 61 Abs. 2 Satz 1 des Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG) erlässt die Technische Universität München folgende Satzung:

## Inhaltsverzeichnis:

### I. Allgemeine Bestimmungen

- § 34 Geltungsbereich, akademischer Grad, verwandte Studiengänge
- § 35 Studienbeginn, Regelstudienzeit, ECTS
- § 36 Qualifikationsvoraussetzungen
- § 37 Modularisierung, Lehrveranstaltungen, Unterrichtssprache
- § 37 a Berufspraktische Ausbildung
- § 38 Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis
- § 39 Prüfungsausschuss
- § 40 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen
- § 41 Studienbegleitendes Prüfungsverfahren, Prüfungsformen
- § 41 a Multiple-Choice-Verfahren
- § 42 Studienleistungen
- § 43 Anmeldung und Zulassung zu Prüfungen
- § 44 Wiederholung, Nichtbestehen von Prüfungen

### II. Grundlagen- und Orientierungsprüfung

- § 45 Zulassung zur Grundlagen- und Orientierungsprüfung
- § 46 Umfang und Bewertung der Grundlagen- und Orientierungsprüfung

### III. Bachelorprüfung

- § 47 Zulassung zur Bachelorprüfung
- § 48 Umfang der Bachelorprüfung
- § 49 Bachelor's Thesis
- § 49 a Zusatzprüfungen
- § 50 Bestehen und Bewertung der Bachelorprüfung
- § 51 Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement

### IV. Schlussbestimmung

- § 52 In-Kraft-Treten

Anlage 1: Prüfungsmodule

## I. Allgemeine Bestimmungen

### § 34

#### Geltungsbereich, akademischer Grad, verwandte Studiengänge

- (1) <sup>1</sup>Diese Fachprüfungs- und Studienordnung (FPSO) ergänzt die Allgemeine Prüfungs- und Studienordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge an der Technischen Universität München (APSO) vom 18. März 2011 in der jeweils geltenden Fassung. <sup>2</sup>Die APSO hat Vorrang.
- (2) <sup>1</sup>Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Science“ („B.Sc.“) verliehen. <sup>2</sup>Der akademische Grad kann mit dem Hochschulzusatz „(TUM)“ geführt werden.
- (3) <sup>1</sup>Zu dem Bachelorstudiengang Mathematik besteht an der Technischen Universität München kein verwandter Studiengang. <sup>2</sup>Beim Wechsel von einer anderen Universität an die Technische Universität München entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss über die Verwandtheit des Studienganges aufgrund der Prüfungs-/Studienordnung der betreffenden Hochschule.

### § 35

#### Studienbeginn, Regelstudienzeit, ECTS

- (1) Den Studienbeginn für den Bachelorstudiengang Mathematik regelt § 5 APSO.
- (2) <sup>1</sup>Der Umfang der für die Erlangung des Bachelorgrades erforderlichen Credits im Pflicht- und Wahlbereich beträgt 162 (127 SWS). <sup>2</sup>Hinzu kommen zwölf Wochen (12 Credits) für die Erstellung der Bachelor's Thesis. <sup>3</sup>Außerdem sind vier Wochen (6 Credits) berufspraktische Ausbildung abzuleisten. <sup>4</sup>Der Umfang der zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen im Pflicht- und Wahlbereich gemäß Anlage 1 im Bachelorstudiengang Mathematik beträgt damit mindestens 180 Credits. <sup>5</sup>Die Regelstudienzeit für das Bachelorstudium beträgt insgesamt sechs Semester.

### § 36

#### Qualifikationsvoraussetzungen

- (1) Für den Bachelorstudiengang Mathematik müssen die allgemeinen Zugangsvoraussetzungen für ein Studium an einer Universität nach Maßgabe der Verordnung über die Qualifikation für ein Studium an den Hochschulen des Freistaates Bayern und den staatlich anerkannten nichtstaatlichen Hochschulen (Qualifikationsverordnung-QualV) (BayRS 2210-1-1-3-K/WK) in der jeweils geltenden Fassung erfüllt sein.
- (2) Zusätzlich ist der Nachweis der Teilnahme am Studienorientierungsverfahren für den Bachelorstudiengang Mathematik vom 12. Februar 2018 in der jeweils geltenden Fassung erforderlich.

## § 37

### Modularisierung, Lehrveranstaltungen, Unterrichtssprache

- (1) <sup>1</sup>Generelle Regelungen zu Modulen und Lehrveranstaltungen sind in §§ 6 und 8 APSO getroffen. <sup>2</sup>Bei Abweichungen zu Modulfestlegungen gilt § 12 Abs. 8 APSO.
- (2) Der Studienplan mit einer Auflistung der zu belegenden Module im Pflicht- und Wahlbereich ist in Anlage 1 aufgeführt.
- (3) Ab dem vierten Semester sind Aufbaumodule gemäß Anlagen A1.4 einzubringen, die ab dem fünften Semester durch Vertiefungsmodule gemäß Anlage A1.5 ergänzt werden.
- (4) <sup>1</sup>Es werden folgende Orientierungen angeboten:
- I mit dem Nebenfach Informatik
  - W mit dem Nebenfach Wirtschaftswissenschaften
  - Ph mit dem Nebenfach Physik
  - EI mit dem Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik
  - N mit einem Nebenfach auf Grund besonderer Genehmigung durch den Prüfungsausschuss.
- <sup>2</sup>Das Sondernebenfach N muss eine mit dem Ziel der Ausbildung und Prüfung zu vereinbarende kompetenzdeckende Fächerkombination ergeben und es muss eine prüfungsberechtigte Lehrperson zur Verfügung stehen; der zuständige Fachbereich muss mit der vorhandenen Ausstattung einen ordnungsgemäßen Lehrbetrieb sicherstellen können. <sup>3</sup>Die Wahl der Studienrichtung hat zu Beginn des Studiums zu erfolgen.
- (5) <sup>1</sup>Module im Nebenfach sind ab dem ersten Semester zu belegen. <sup>2</sup>Das Modul „Einführung in die Programmierung“ (MA0010) ist ein Pflichtmodul. <sup>3</sup>Das Seminar soll im fünften Semester besucht werden.
- (6) Die Wahlveranstaltungen zu überfachlichen Grundlagen (s. Anlage 1, A1.6.2) können ab dem ersten Semester belegt werden.
- (7) <sup>1</sup>In der Regel ist die Unterrichtssprache Deutsch. <sup>2</sup>Lehrveranstaltungen im Vertiefungsbereich A1.5 können in englischer Sprache abgehalten werden. <sup>3</sup>Ist in Anlage A1.5 für ein Modul angegeben, dass dieses in englischer oder deutscher Sprache abgehalten wird, so gibt der oder die Prüfende spätestens zu Vorlesungsbeginn die Unterrichtssprache verbindlich in geeigneter Weise bekannt.

## § 37 a

### Berufspraktische Ausbildung

- (1) <sup>1</sup>Es ist eine berufspraktische Ausbildung als Studienleistung im Sinne von § 6 Abs. 7 APSO abzuleisten. <sup>2</sup>Ihre Dauer beträgt mindestens vier Wochen (6 Credits). <sup>3</sup>Sie soll in der vorlesungsfreien Zeit nach dem vierten oder fünften Semester abgeleistet werden und bis zum Ende des sechsten Semesters abgeschlossen sein. <sup>4</sup>Die erfolgreiche Teilnahme wird von den Betrieben und Behörden bestätigt, in denen die Ausbildung stattgefunden hat, und durch Praktikumsberichte nachgewiesen. <sup>5</sup>Ob ein Praktikumsbericht abzugeben oder eine Präsentation zu halten ist, wird im jeweils aktualisierten Modulkatalog bekannt gegeben.

- (2) Über die Anerkennung einer erfolgreich abgeschlossenen Berufsausbildung oder einer gleichwertigen Leistung als berufspraktische Ausbildung entscheidet der Prüfungsausschuss.

### § 38

#### Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis

- (1) Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle und Fristversäumnis sind in § 10 APSO geregelt.
- (2) <sup>1</sup>Bis zum Ende des zweiten Semesters ist eine Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) aus den Grundlagen des Bachelorstudiengangs zu absolvieren. <sup>2</sup>In der GOP sind bis zum Ende des zweiten Fachsemesters Leistungen im Umfang von 23 Credits zu erbringen, wobei
1. mindestens 18 Credits aus A1.1 zu erbringen sind und
  2. das Modul A1.2 „Mathematische Grundlagen“ abzuschließen ist.
- <sup>3</sup>Bei Fristüberschreitung gilt § 10 Abs. 5 APSO entsprechend.
- (3) Entsprechend § 24 Abs. 2 Satz 2 APSO findet die Wiederholung der Prüfung zu „Mathematische Grundlagen“ bis spätestens zum Ende der ersten Woche der Vorlesungszeit des darauffolgenden Semesters statt.

### § 39

#### Prüfungsausschuss

Die für Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten zuständige Stelle gemäß § 29 APSO ist der Bachelorprüfungsausschuss der Fakultät Mathematik.

### § 40

#### Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

Die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen regelt § 16 APSO.

### § 41

#### Studienbegleitendes Prüfungsverfahren, Prüfungsformen

- (1) Mögliche Prüfungsformen gemäß §§ 12 und 13 APSO sind neben Klausuren und mündlichen Prüfungen in diesem Studiengang insbesondere Laborleistungen, Übungsleistungen (ggf. Testate), Berichte, Projektarbeiten, wissenschaftliche Ausarbeitungen, Präsentationen, Lernportfolios und Prüfungsparcours.
- a) <sup>1</sup>Eine **Klausur** ist eine schriftliche Arbeit unter Aufsicht mit dem Ziel, in begrenzter Zeit mit den vorgegebenen Methoden und definierten Hilfsmitteln Probleme zu erkennen und Wege zu ihrer Lösung zu finden und ggf. anwenden zu können. <sup>2</sup>Die Dauer von Klausurarbeiten ist in § 12 Abs. 7 APSO geregelt.
- b) <sup>1</sup>**Laborleistungen** beinhalten je nach Fachdisziplin Versuche, Messungen, Arbeiten im Feld, Feldübungen etc. mit dem Ziel der Durchführung, Auswertung und Erkenntnisgewinnung. <sup>2</sup>Bestandteil können z.B. sein: die Beschreibung der Vorgänge

und die jeweiligen theoretischen Grundlagen inkl. Literaturstudium, die Vorbereitung und praktische Durchführung, ggf. notwendige Berechnungen, ihre Dokumentation und Auswertung sowie die Deutung der Ergebnisse hinsichtlich der zu erarbeitenden Erkenntnisse. <sup>3</sup>Die Laborleistung kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. <sup>4</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Laborleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.

- c) <sup>1</sup>Die **Übungsleistung (ggf. Testate)** ist die Bearbeitung von vorgegebenen Aufgaben (z.B. mathematischer Probleme, Programmieraufgaben, Modellierungen etc.) mit dem Ziel der Anwendung theoretischer Inhalte zur Lösung von anwendungsbezogenen Problemstellungen. <sup>2</sup>Sie dient der Überprüfung von Fakten- und Detailwissen sowie dessen Anwendung. <sup>3</sup>Die Übungsleistung kann u.a. schriftlich, mündlich oder elektronisch durchgeführt werden. <sup>4</sup>Mögliche Formen sind z.B. Hausaufgaben, Übungsblätter, Programmierübungen, (E-)Tests, Aufgaben im Rahmen von Hochschulpraktika etc. <sup>5</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Übungsleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- d) <sup>1</sup>Ein **Bericht** ist eine schriftliche Aufarbeitung und Zusammenfassung eines Lernprozesses mit dem Ziel, Gelerntes strukturiert wiederzugeben und die Ergebnisse im Kontext eines Moduls zu analysieren. <sup>2</sup>In dem Bericht soll nachgewiesen werden, dass die wesentlichen Aspekte erfasst wurden und schriftlich wiedergegeben werden können. <sup>3</sup>Mögliche Berichtsformen sind bspw. Exkursionsberichte, Praktikumsberichte, Arbeitsberichte etc. <sup>4</sup>Der schriftliche Bericht kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung der Inhalte vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.
- e) <sup>1</sup>Im Rahmen einer **Projektarbeit** soll in mehreren Phasen (Initiierung, Problemdefinition, Rollenverteilung, Ideenfindung, Kriterienentwicklung, Entscheidung, Durchführung, Präsentation, schriftliche Auswertung) ein Projektauftrag als definiertes Ziel in definierter Zeit und unter Einsatz geeigneter Instrumente erreicht werden. <sup>2</sup>Zusätzlich kann eine Präsentation Bestandteil der Projektarbeit sein, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. <sup>3</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Projektarbeit und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt. <sup>4</sup>Die Projektarbeit ist auch in Form einer Gruppenarbeit möglich. <sup>5</sup>Hierbei soll nachgewiesen werden, dass Aufgaben im Team gelöst werden können. <sup>6</sup>Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. <sup>7</sup>Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.
- f) <sup>1</sup>Die **wissenschaftliche Ausarbeitung** ist eine schriftliche Leistung, in der eine anspruchsvolle wissenschaftliche bzw. wissenschaftlich-anwendungsorientierte Fragestellung mit den wissenschaftlichen Methoden der jeweiligen Fachdisziplin selbstständig bearbeitet wird. <sup>2</sup>Es soll nachgewiesen werden, dass eine den Lernergebnissen des jeweiligen Moduls entsprechende Fragestellung unter Beachtung der Richtlinien für wissenschaftliches Arbeiten vollständig bearbeitet werden kann – von der Analyse über die Konzeption bis zur Umsetzung. <sup>3</sup>Mögliche Formen, die sich in ihrem jeweiligen Anspruchsniveau unterscheiden, sind z.B. Thesenpapier, Abstract, Essay, Studienarbeit, Seminararbeit etc. <sup>4</sup>Die wissenschaftliche Ausarbeitung kann durch eine Präsentation und ggf. ein Kolloquium begleitet werden, um die kommunikative Kompetenz des Präsentierens von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. <sup>5</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen wissenschaftlichen Ausarbeitung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.

- g) <sup>1</sup>Eine **Präsentation** ist eine systematische, strukturierte und mit geeigneten Medien (wie Beamer, Folien, Poster, Videos) visuell unterstützte mündliche Darbietung, in der spezifische Themen oder Ergebnisse veranschaulicht und zusammengefasst sowie komplexe Sachverhalte auf ihren wesentlichen Kern reduziert werden. <sup>2</sup>Mit der Präsentation soll die Kompetenz nachgewiesen werden, sich ein bestimmtes Themengebiet in einer bestimmten Zeit so zu erarbeiten, dass es in anschaulicher, übersichtlicher und verständlicher Weise einem Publikum präsentiert bzw. vorgetragen werden kann. <sup>3</sup>Außerdem soll nachgewiesen werden, dass in Bezug auf das jeweilige Themengebiet auf Fragen, Anregungen oder Diskussionspunkte des Publikums sachkundig eingegangen werden kann. <sup>4</sup>Die Präsentation kann durch eine kurze schriftliche Aufbereitung ergänzt werden. <sup>5</sup>Die Präsentation kann als Einzel- oder als Gruppenleistung durchgeführt werden. <sup>6</sup>Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. <sup>7</sup>Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.
- h) <sup>1</sup>Eine **mündliche Prüfung** ist ein zeitlich begrenztes Prüfungsgespräch zu bestimmten Themen und konkret zu beantwortenden Fragen. <sup>2</sup>In mündlichen Prüfungen soll nachgewiesen werden, dass die in den Modulbeschreibungen dokumentierten Qualifikationsziele erreicht wurden sowie die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkannt wurden und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge eingeordnet werden können. <sup>3</sup>Die mündliche Prüfung kann als Einzelprüfung oder als Gruppenprüfung durchgeführt werden. <sup>4</sup>Die Dauer der Prüfung ist in § 13 Abs. 2 APSO geregelt.
- i) <sup>1</sup>Ein **Lernportfolio** ist eine nach zuvor festgelegten Kriterien ausgewählte schriftliche Darstellung von eigenen Arbeiten, mit denen Lernfortschritt und Leistungsstand zu einem bestimmten Zeitpunkt und bezogen auf einen definierten Inhalt nachgewiesen werden sollen. <sup>2</sup>Die Auswahl der Arbeiten, deren Bezug zum eigenen Lernfortschritt und ihr Aussagegehalt für das Erreichen der Qualifikationsziele müssen begründet werden. <sup>3</sup>In dem Lernportfolio soll nachgewiesen werden, dass für den Lernprozess Verantwortung übernommen und die in der Modulbeschreibung dokumentierten Qualifikationsziele erreicht wurden. <sup>4</sup>Als Bestandteile erfolgreicher Selbstlernkontrollen des Lernportfolios kommen je nach Modulbeschreibung insbesondere Arbeiten mit Anwendungsbezug, Internetseiten, Weblogs, Bibliographien, Analysen, Thesenpapiere sowie grafische Aufbereitungen eines Sachverhalts oder einer Fragestellung in Betracht. <sup>5</sup>Die konkreten Bestandteile des jeweiligen Lernportfolios und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- j) <sup>1</sup>Im Rahmen eines **Prüfungsparcours** sind innerhalb einer Prüfungsleistung mehrere Prüfungselemente zu absolvieren. <sup>2</sup>Die Prüfungsleistung wird im Gegensatz zu einer Modulteilprüfung organisatorisch (räumlich bzw. zeitlich) zusammenhängend geprüft. <sup>3</sup>Prüfungselemente sind mehrere unterschiedliche Prüfungsformate, die in ihrer Gesamtheit das vollständige Kompetenzprofil des Moduls erfassen. <sup>4</sup>Prüfungselemente können insbesondere auch Prüfungsformen nach den Buchstaben a) bis i) sein. <sup>5</sup>Die Prüfungsgesamtdauer ist in dem Modulkatalog anzugeben, Prüfungsform und Prüfungsdauer der einzelnen Prüfungselemente sind in der Modulbeschreibung anzugeben.
- (2) <sup>1</sup>Die Modulprüfungen werden in der Regel studienbegleitend abgelegt. <sup>2</sup>Art und Dauer einer Modulprüfung gehen aus Anlage 1 hervor. <sup>3</sup>Bei Abweichungen von diesen Festlegungen ist § 12 Abs. 8 APSO zu beachten. <sup>4</sup>Für die Bewertung der Modulprüfungen gilt § 17 APSO. <sup>5</sup>Die Notengewichte von Modulteilprüfungen entsprechen den ihnen in Anlage 1 zugeordneten Gewichtungsfaktoren.

- (3) Auf Antrag der Studierenden und mit Zustimmung der Prüfenden können bei deutschsprachigen/ englischsprachigen Lehrveranstaltungen Prüfungen in englischer/ deutscher Sprache/einer Fremdsprache abgelegt werden.

### **§ 41 a Multiple-Choice-Verfahren**

Die Durchführung von Multiple-Choice-Verfahren ist in § 12 a APSO geregelt.

### **§ 42 Studienleistungen**

Neben den in § 48 Abs. 1 genannten Prüfungsleistungen ist die erfolgreiche Ablegung von Studienleistungen in den Modulen gemäß Anlage 1 im Umfang von 22 Credits im Rahmen der Bachelorprüfung nachzuweisen.

### **§ 43 Anmeldung und Zulassung zu Prüfungen**

<sup>1</sup>Die Anmeldung zu einer Prüfungsleistung in einem Pflicht- und Wahlmodul regelt § 15 Abs. 1 APSO. <sup>2</sup>Die Anmeldung zu einer entsprechenden Wiederholungsprüfung in einem nicht bestandenen Pflichtmodul regelt § 15 Abs. 2 APSO.

### **§ 44 Wiederholung, Nichtbestehen von Prüfungen**

- (1) Die Wiederholung von Prüfungen ist in § 24 APSO geregelt.
- (2) Die Wiederholungsprüfung einer am Ende der Vorlesungszeit stattgefundenen, nicht bestandenen Pflichtmodulprüfung ist bis spätestens zum Ende der ersten Woche der Vorlesungszeit des darauf folgenden Semesters abzulegen.
- (3) Das Nichtbestehen von Prüfungen regelt § 23 APSO.

## **II. Grundlagen- und Orientierungsprüfung**

### **§ 45 Zulassung zur Grundlagen- und Orientierungsprüfung**

- (1) Studierende gelten mit der Immatrikulation in den Bachelorstudiengang Mathematik an der Technischen Universität München als zu den Prüfungen der Grundlagen- und Orientierungsprüfung zugelassen.
- (2) <sup>1</sup>Studierende gelten zu denjenigen studienbegleitenden Prüfungen in den Pflichtmodulen der Grundlagen- und Orientierungsprüfung des Studiengangs Mathematik als gemeldet, die zu den in Anlage 1 vorgesehenen Modulen des Semesters gehören, in dem sich der oder die Studierende befindet. <sup>2</sup>Bei

Nichterscheinen zum Prüfungstermin gilt die Modulprüfung als abgelegt und nicht bestanden, sofern nicht triftige Gründe gemäß § 10 Abs. 7 APSO vorliegen.

## **§ 46**

### **Umfang und Bewertung der Grundlagen- und Orientierungsprüfung**

- (1) Die Grundlagen- und Orientierungsprüfung besteht aus den Modulprüfungen in den entsprechenden Pflichtmodulen gemäß Anlage 1 A1.1 und A1.2.
- (2) <sup>1</sup>Die Grundlagen- und Orientierungsprüfung ist bestanden, wenn die erforderliche Anzahl von 42 Credits erbracht ist. <sup>2</sup>Eine nicht bestandene Modulprüfung, die im Rahmen einer Grundlagen- und Orientierungsprüfung studienbegleitend abgelegt wurde, kann nur einmal wiederholt werden. <sup>3</sup>Abweichend von Satz 2 kann der oder die Studierende Prüfungen der Grundlagen- und Orientierungsprüfung im Umfang von 19 Credits aus Anlage 1, A1.1 im Rahmen der Studienfortschrittskontrolle nach § 10 Abs. 3 APSO beliebig oft wiederholen.
- (3) Die Studierenden erhalten über die bestandene Grundlagen- und Orientierungsprüfung einen Prüfungsbescheid.

## **III. Bachelorprüfung**

### **§ 47**

#### **Zulassung zur Bachelorprüfung**

Mit der Immatrikulation in den Bachelorstudiengang Mathematik gelten Studierende zu den Modulprüfungen der Bachelorprüfung als zugelassen.

### **§ 48**

#### **Umfang der Bachelorprüfung**

- (1) Die Bachelorprüfung umfasst:
  1. die Modulprüfungen gemäß Abs. 2,
  2. die Bachelor's Thesis gemäß § 49 sowie
  3. die in § 42 aufgeführten Studienleistungen.
- (2) <sup>1</sup>Die Modulprüfungen sind in der Anlage 1 aufgelistet. <sup>2</sup>Es sind 27 Credits in Pflichtmodulen aus A1.3 und insgesamt mindestens 77 Credits aus Modulen der Bereiche A1.4, A1.5 und A1.7 nachzuweisen, wobei aus A1.4 Wahlmodule im Umfang von mindestens 18 Credits und aus A1.5 Wahlmodule im Umfang von mindestens 23 Credits zu erbringen sind. <sup>3</sup>In A1.7 sind aus dem Nebenfachkatalog, der dem nach § 37 Abs. 4 gewählten Nebenfach entspricht, Pflicht- und Wahlmodule im Umfang von mindestens 18 und maximal 27 Credits zu erbringen. <sup>4</sup>Fehlende Credits können als Wahlmodule frei aus A1.4, A1.5 und dem entsprechenden Nebenfachkatalog nach Satz 3 gewählt werden. <sup>5</sup>Bei Wahl des Nebenfachs Informatik sind zwei Pflichtmodule im Umfang von 12 Credits zu erbringen, dafür entfällt das Pflichtmodul „MA0010 Einführung in die Programmierung“. <sup>6</sup>Bei Wahl des Nebenfachs Elektrotechnik und Informationstechnik sind abweichend von Satz 3 mindestens 21 Credits, darunter 17 Credits aus den drei Pflichtmodulen zu erbringen. <sup>7</sup>Bei der Wahl der Module ist § 8 Abs. 2 APSO zu beachten.



- (3) <sup>1</sup>Sollte ein in der Anlage aufgeführtes Wahlmodul nicht angeboten werden können, so gilt § 8 Abs. 3 APSO. <sup>2</sup>Für die Bestimmung der Wahlmodule gilt § 17 Abs. 5 Sätze 6 bis 8 APSO.

## **§ 49 Bachelor's Thesis**

- (1) <sup>1</sup>Gemäß § 18 APSO haben Studierende im Rahmen der Bachelorprüfung eine Bachelor's Thesis anzufertigen. <sup>2</sup>Die Bachelor's Thesis kann von fachkundigen Prüfenden der Fakultät Mathematik der Technischen Universität München ausgegeben und betreut werden (Themensteller oder Themenstellerin). <sup>3</sup>Fachkundige Prüfende sind die Hochschullehrer oder Hochschullehrerinnen der Fakultät, Junior-Fellows der Fakultät sowie Lehrbeauftragte, Hochschullehrer oder Hochschullehrerinnen anderer Fakultäten, die in dem Studiengang Mathematik lehren. <sup>4</sup>Die fachkundigen Prüfenden nach Satz 2 und 3 werden vom Prüfungsausschuss bestellt.
- (2) Die Bachelor's Thesis soll in der Regel die letzte Prüfungsleistung darstellen.
- (3) <sup>1</sup>Die Zeit von der Ausgabe bis zur Ablieferung der Bachelor's Thesis darf drei Monate nicht überschreiten. <sup>2</sup>Die Bachelor's Thesis gilt als abgelegt und nicht bestanden, soweit sie ohne gemäß § 10 Abs. 7 APSO anerkannte Gründe nicht fristgerecht abgeliefert wird. <sup>3</sup>Für die bestandene Bachelor's Thesis werden 12 Credits vergeben.
- (4) <sup>1</sup>Der Abschluss der Bachelor's Thesis besteht aus einer wissenschaftlichen Ausarbeitung und einer Präsentation über deren Inhalt. <sup>2</sup>Die Präsentation geht nicht in die Benotung ein.
- (5) <sup>1</sup>Falls die Bachelor's Thesis nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde, so kann sie einmal mit neuem Thema wiederholt werden. <sup>2</sup>Sie muss spätestens sechs Wochen nach dem Bescheid über das Ergebnis erneut angemeldet werden.

## **§ 49 a Zusatzprüfungen**

- (1) <sup>1</sup>Bei einem Punktekostand von mindestens 90 Credits können ab dem fünften Fachsemester Modulprüfungen aus den mathematischen Masterstudiengängen als Zusatzprüfungen abgelegt werden. <sup>2</sup>Nicht bestandene Zusatzprüfungen können im Rahmen des Bachelorstudiums einmal wiederholt werden.
- (2) <sup>1</sup>Die Ergebnisse der Zusatzprüfungen fließen nicht in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein und werden nicht im Bachelorzeugnis vermerkt. <sup>2</sup>Die Zusatzprüfungen werden mit den erzielten Ergebnissen jedoch im Transcript of Records ausgewiesen.

## **§ 50 Bestehen und Bewertung der Bachelorprüfung**

- (1) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn alle im Rahmen der Bachelorprüfung gemäß § 48 aufgeführten Prüfungen erfolgreich abgelegt worden sind und ein Punktekostand von mindestens 180 Credits erreicht ist.

- (2) <sup>1</sup>Die Modulnote wird gemäß § 17 APSO errechnet. <sup>2</sup>Die Module der Grundlagen- und Orientierungsprüfung gehen nicht in die Gesamtnote ein. <sup>3</sup>Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird als gewichtetes Notenmittel der übrigen Module gemäß § 48 Abs. 2 und der Bachelor's Thesis errechnet. <sup>4</sup>Die Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits. <sup>5</sup>Das Gesamturteil wird durch das Prädikat gemäß § 17 APSO ausgedrückt.

## **§ 51**

### **Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement**

<sup>1</sup>Ist die Bachelorprüfung bestanden, so sind gemäß § 25 Abs. 1 und § 26 APSO ein Zeugnis, eine Urkunde und ein Diploma Supplement mit einem Transcript of Records auszustellen. <sup>2</sup>Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem alle Studien- und Prüfungsleistungen erbracht sind.

## **III. Schlussbestimmung**

## **§ 52**

### **In-Kraft-Treten**

- (1) <sup>1</sup>Diese Satzung tritt am 1. Oktober 2019 in Kraft. <sup>2</sup>Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2019/20 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufnehmen.
- (2) <sup>1</sup>Gleichzeitig tritt die Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik und den Elite-Teilstudiengang Bachelor Mathematik an der Technischen Universität München vom 16. Juli 2007 in der Fassung der Vierten Änderungssatzung vom 25. August 2014 außer Kraft. <sup>2</sup>Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2019/20 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufgenommen haben, schließen ihr Studium nach der Satzung gemäß Satz 1 ab.

**Anlage 1:**

Nr.	Modulnummer	Modulbezeichnung	Lehrform SWS V Ü P	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
-----	-------------	------------------	--------------------------	----	------	-----	---------	-------------	---------------	-------------------	--------------------

**Grundlagen- und Orientierungsprüfung:****A1.1 Pflichtmodule**

1	MA0001	Analysis 1	5V+4Ü		1.	9	9	Klausur	90-120	1	D
2	MA0004	Lineare Algebra 1	5V+4Ü		1.	9	9	Klausur	90-120	1	D
3	MA0002	Analysis 2	5V+4Ü		2.	9	9	Klausur	90-120	1	D
4	MA0005	Lineare Algebra 2 und Diskrete Strukturen	5V+4Ü		2.	9	10	Klausur	90-120	1	D
<b>Gesamt</b>							<b>37 Credits</b>				

**A1.2 Pflichtmodul**

1	MA0007	Mathematische Grundlagen			1.+2.	-	5	mündlich	30	1	D
<b>Gesamt</b>							<b>5 Credits</b>				

**Bachelorprüfung:****A1.3 Pflichtmodule**

1	MA0003	Analysis 3	4V+4Ü		3.	8	9	Klausur	90	1	D
2	MA0008	Numerik	4V+4Ü		3.	8	9	Klausur	90	1	D
3	MA0009	Einführung in die Wahrscheinlich- keitstheorie und Statistik	4V+4Ü		3.	8	9	Klausur	90	1	D
<b>Gesamt</b>							<b>27 Credits</b>				

4	Bachelor's Thesis						12				
---	-------------------	--	--	--	--	--	----	--	--	--	--

**A1.4 Wahlmodule Aufbau Mathematik:** Aus folgender Liste sind mind. 18 Credits zu erbringen:

1	MA2010	Algebra	5V+2Ü		4.	7	9	Klausur	90	1	D
2	MA2011	Geometrie	4V+4Ü		4.	8	9	Klausur	90	1	D
3	MA2012	Einführung in die Optimierung	4V+4Ü		4.	8	9	Klausur	90	1	D

**A1.5 Wahlmodule Vertiefung Mathematik:** Aus folgender Liste sind mind. 23 Credits zu erbringen:

Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten des Prüfungsausschusses bekannt gegeben.

1	MA2006	Funktionentheorie	2V+1Ü		5.	3	5	Klausur	60	1	D/E
2	MA3001	Funktionalanalysis	4V+2Ü		5.	6	9	Klausur	90	1	D/E
3	MA5120	Algebra 2	4V+2Ü		5.	6	9	Klausur	90	1	D/E
4	MA2409	Wahrscheinlichkeitstheorie	4V+2Ü		5.	6	9	Klausur	90	1	D/E
5	MA2902	Fallstudien der mathematischen Modellbildung	4V+2Ü		5.	6	9	Essay im Umfang von ca. 30 Seiten		1	D/E
6	MA3601	Mathematische Modelle in der Biologie	4V+2Ü		5.	6	9	Klausur	90	1	D/E
7	MA2504	Lineare und Konvexe Optimierung	4V+2Ü		5.	6	9	Klausur	90	1	D/E
8	MA2304	Numerik der gewöhnlichen Differentialgleichungen	4V+2Ü		5.	6	9	Klausur	90	1	D/E
9	MA3005	Partielle Differentialgleichungen	4V+2Ü		6.	6	9	Klausur	90	1	D/E

10	MA2404	Markovketten	2V+1Ü		6.	3	5	Klausur	60	1	D/E
11	MA3402	Computergestützte Statistik	2V+1Ü		6.	3	5	Klausur	60	1	D/E

### A1.6 Studienleistungen:

#### A1.6.1 Mathematische Studienleistungen

Folgende Module sind in Form von Studienleistungen zu erbringen:

1	MA0006	Mathematisches Studieren	8Ü		1.+2.	8	6	Übungsleistungen			D
2	MA0010	Einführung in die Programmierung	1V+1Ü		3.	2	3	Klausur	60		D
3	MA8101	Berufspraktikum			4.		6	Bericht			D
4	MA6011	Seminar	2S		5.	2	3	Vortrag			D

#### A1.6.2 Wahlmodule aus den Überfachlichen Grundlagen

Studierende wählen aus dem von der Fakultät für Mathematik herausgegebenen Katalog Module aus dem Bereich der Überfachlichen Grundlagen aus. Der Prüfungsausschuss Mathematik aktualisiert fortlaufend diesen Fächerkatalog. Insgesamt sind Wahlmodule im Umfang von mindestens 4 Credits aus diesem Katalog zu wählen, die als Studienleistungen in das Bachelor Mathematik Studium eingehen.

1	Überfachliche Grundlagen				3.-6.		4				
---	--------------------------	--	--	--	-------	--	---	--	--	--	--

## A1.7 Nebenfächer

### A1.7.1 Physik: Wahlmodule, mindestens 18 Credits, maximal 27 Credits

Nr.	Modulnummer	Modulbezeichnung	Lehrform SWS V Ü P	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	PH0001	Experimentalphysik 1 (Mechanik)	4V+2Ü		1	6	9	Klausur	120	1	D
2	PH0002	Experimentalphysik 2 (Elektromagnetismus)	4V+2Ü		2	6	9	Klausur	90	1	D
3	PH0005	Theoretische Physik 1 (Klassische Mechanik)	4V+2Ü		4	6	9	Klausur	90	1	D
4	PH0003	Experimentalphysik 3 (Optik und Quantenphysik)	4V+2Ü		5	6	9	Klausur	90	1	D
5	PH0006	Theoretische Physik 2 (Elektrodynamik)	4V+2Ü		5	6	9	Klausur	90	1	D
6	PH0007	Theoretische Physik 3 (Quantenmechanik)	4V+2Ü		6	6	9	Klausur	90	1	D

### A1.7.2 Informatik

#### Pflichtmodule, vollständig zu absolvieren

Nr.	Modulnummer	Modulbezeichnung	Lehrform SWS V Ü P	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	IN0001	Einführung in die Informatik 1	4V		3	4	6	Klausur	90-150	1	D
2	IN0002	Praktikum: Grundlagen der Programmierung	1Ü+3P		3	4	6	Übungsleistung		1	D

**Wahlmodule**, mindestens 6 Credits, maximal 15 Credits

Nr.	Modulnummer	Modulbezeichnung	Lehrform SWS V Ü P	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache	Voraussetzungen
1	IN0008	Grundlagen: Datenbanken	3V+2Ü		1	5	6	Klausur	90-150	1	D	
2	IN0011	Einführung in die Theoretische Informatik	4V+2Ü		2	6	8	Klausur	120-180	1	D/E	Basisprogrammierkenntnisse
3	IN0007	Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen	3V+2Ü		2	5	6	Klausur	90-150	1	D	sehr gute Programmierkenntnisse
4	IN0006	Einführung in die Softwaretechnik	3V+2Ü		4	5	6	Klausur	90-150	1	D/E	
5	IN0010	Grundlagen: Rechnernetze und Verteilte Systeme	3V+2Ü		4	5	6	Klausur	90-150	1	D	
6	IN0003	Funktionale Programmierung und Verifikation (Einführung in die Informatik 2)	2V+2Ü		5	4	5	Klausur	75-125	1	D/E	
7	IN0004	Einführung in die Rechnerarchitektur	4V+2Ü		5	6	8	Klausur	120-180	1	D	
8	IN0009	Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware	3V+2Ü		5	5	6	Klausur	90-150	1	D	IN0004, auch parallel zu IN0009 möglich

### A1.7.3 Elektrotechnik und Informationstechnik

**Pflichtmodule**, vollständig zu absolvieren

Nr.	Modulnummer	Modulbezeichnung	Lehrform SWS V Ü P	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	EI29821	Grundlagen der Informationstechnik	2V+2Ü		1	4	5	Klausur	75	1	D
2	EI5356	Messsystem- und Sensortechnik für Mathematiker	2V+2Ü		2	4	6	Klausur	90	1	D
3	EI09011	Ingenieurspraxis für Mathematiker			4-6		6	Bericht mit Vortrag	3-5 Seiten und 10 Minuten	1	D

**Wahlmodule**, mindestens 4 Credits, maximal 10 Credits

Nr.	Modulnummer	Modulbezeichnung	Lehrform SWS V Ü P	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
1	EI0625	Kommunikationsnetze	3V+1Ü		5	4	5	Klausur	90	1	D
2	EI4692	Einführung in die Signalverarbeitung für MA	3V+1Ü		4	4	5	mündliche Prüfung	30	1	D
3	EI00440	Nachrichtentechnik	3V+2Ü		4	5	5	Klausur	90	1	D
4	EI5183	Control Theory (MSE)	2V+1Ü		4	3	4	Klausur	90	1	E



**A1.7.4 Wirtschaftswissenschaften:** Wahlmodule, mindestens 18 Credits, maximal 27 Credits

Nr.	Modulnummer	Modulbezeichnung	Lehrform SWS V Ü P	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer	Gewich- tungs- faktor	Unterrichts- sprache
1	WI001056	Grundzüge der Volkswirtschaftslehre	2V+2Ü		1	4	6	Klausur	120	1	D
2	WI000729	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre 2 (Nebenfach)	2V		1	2	3	Klausur	60	1	D
3	WI000728	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre 1 (Nebenfach)	2V		2	2	3	Klausur	60	1	D
4	WI001132 (LV WI001057)	Kostenrechnung für Wirtschaftsinformatik und Nebenfach	2V+2Ü		2	4	6	Klausur	60	1	D
5	WI000820	Marketing und Innovation Management	4V		4	4	6	Klausur	120	1	D
6	WI001059	Buchführung und Rechnungswesen	2V+2Ü		5	4	6	Klausur	120	1	D
7	WI000219	Investitions- und Finanzmanagement	2V+2Ü		5	4	6	Klausur	120	1	D
8	WI000275_E	Management Science	2V+2Ü		5	4	6	Klausur	60	1	E
9	WI000231	Asset Management	2V+2Ü		5	4	6	Klausur	120	1	E

**A1.7.5 Sondernebenfach**

Im Sondernebenfach (vgl. § 34 Abs. 3 FPSO) sind ebenfalls mindestens 18 Credits und maximal 27 Credits zu erbringen.

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum, S = Seminar; ZV = Zulassungsvoraussetzung; D = Unterrichtssprache Deutsch; E = Unterrichtssprache Englisch; D/E = Unterrichtssprache Deutsch oder Englisch;

In der Spalte Prüfungsdauer ist die Prüfungsdauer in Minuten aufgeführt.

**Creditbilanz der jeweiligen Semester nach exemplarischen Studienplan:**

Semester	Credits Pflichtmodule	Credits Wahlpflicht- module	Credits Wahlmodule	Credits Bachelor's Thesis	Gesamt- Credits	Anzahl der Prüfungen
1.	24 CP		6 CP		30 CP	3
2.	24 CP		6 CP		30 CP	5
3.	30 CP				30 CP	4
4.			30 CP		30 CP	4
5.			30 CP		30 CP	4
6.			18 CP	12 CP	30 CP	5

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Technischen Universität München vom 28. November 2018 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Technischen Universität München vom 16. Juli 2019.

München, 16. Juli 2019

Technische Universität München

Wolfgang A. Herrmann  
Präsident

Diese Satzung wurde am 16. Juli 2019 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 16. Juli 2019 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 16. Juli 2019.