

Verbindlich ist allein die amtlich veröffentlichte Version

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

Vom 18. Juli 2019

in der Fassung der 2. Änderungssatzung vom 20. August 2021

Auf Grund von Art. 13 Abs. 1 Satz 2 in Verbindung mit Art. 58 Abs. 1 Satz 1, Art. 61 Abs. 2 Satz 1 sowie Art. 43 Abs. 5 des Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG) erlässt die Technische Universität München folgende Satzung:

Inhaltsverzeichnis

- § 34 Geltungsbereich, akademischer Grad
- § 35 Studienbeginn, Regelstudienzeit, ECTS
- § 36 Qualifikationsvoraussetzungen
- § 37 Modularisierung, Modulprüfung, Lehrveranstaltungen, Studienrichtungen, Unterrichtssprache
- § 37 a Berufspraktikum, Projekt, Auslandsaufenthalt
- § 38 Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis
- § 39 Prüfungsausschuss
- § 40 Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen
- § 41 Studienbegleitendes Prüfungsverfahren, Prüfungsformen
- § 42 Anmeldung und Zulassung zur Masterprüfung
- § 43 Umfang der Masterprüfung
- § 44 Wiederholung, Nichtbestehen von Prüfungen
- § 45 Studienleistungen
- § 45 a Multiple-Choice-Verfahren
- § 46 Master's Thesis
- § 47 Bestehen und Bewertung der Masterprüfung
- § 48 Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement
- § 49 Double Degree
- § 50 In-Kraft-Treten

Anlage 1: Prüfungsmodule

Anlage 2: Eignungsverfahren

Anlage 3: Studienplan Masterstudiengang Mathematik

§ 34

Geltungsbereich, akademischer Grad

- (1) ¹Die Fachprüfungs- und Studienordnung (FPSO) für den Masterstudiengang Mathematik 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. ²Die APSO hat Vorrang.
- (2) ¹Aufgrund der bestandenen Masterprüfung wird der akademische Grad „Master of Science“ („M.Sc.“) verliehen. ²Dieser akademische Grad kann mit dem Hochschulzusatz „(TUM)“ geführt werden.

§ 35

Studienbeginn, Regelstudienzeit, ECTS

- (1) Eine Aufnahme des Masterstudiengangs Mathematik an der Technischen Universität München ist sowohl im Wintersemester als auch im Sommersemester möglich.
- (2) ¹Der Umfang der für die Erlangung des Mastergrades erforderlichen Lehrveranstaltungen im Wahlbereich beträgt 90 Credits (61 Semesterwochenstunden), davon 13 Credits für Studienleistungen. ²Hinzu kommen 30 Credits (sechs Monate) für die Durchführung der Master's Thesis gemäß § 46. ³Der Umfang der zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen im Wahlbereich gemäß Anlage 1 im Masterstudiengang Mathematik beträgt damit mindestens 120 Credits. ⁴Die Regelstudienzeit für das Masterstudium beträgt insgesamt vier Semester.

§ 36

Qualifikationsvoraussetzungen

- (1) Die Qualifikation für den Masterstudiengang Mathematik wird nachgewiesen durch:
 1. einen an einer in- oder ausländischen Hochschule erworbenen mindestens sechssemestrigen qualifizierten Bachelorabschluss oder einen mindestens gleichwertigen Abschluss in den Studiengängen Mathematik, Physik oder vergleichbaren Studiengängen,
 2. den Nachweis hinreichender deutscher Sprachkenntnisse gemäß § 7 Abs. 3 Nr. 9 der Satzung der Technischen Universität München über die Immatrikulation, Rückmeldung, Beurlaubung und Exmatrikulation (ImmatS) vom 9. Januar 2014 in der jeweils geltenden Fassung oder adäquate Kenntnisse der englischen Sprache; hierzu ist von Studierenden, deren Ausbildungssprache nicht Englisch ist, der Nachweis durch einen anerkannten Sprachtest wie den „Test of English as a Foreign Language“ (TOEFL) (mindestens 88 Punkte), das „International English Language Testing System“ (IELTS) (mindestens 6,5 Punkte) oder die „Cambridge Main Suite of English Examinations“ nachzuweisen,
 3. das Bestehen des Eignungsverfahrens gemäß Anlage 2.
- (2) Ein qualifizierter Hochschulabschluss im Sinne von Abs. 1 Nr. 1 liegt vor, wenn keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der in den genannten Bachelorstudiengängen der Technischen Universität München erworbenen Kompetenzen (Lernergebnisse) bestehen.
- (3) ¹Zur Feststellung nach Abs. 2 werden ausgewählte Module des Bachelorstudiengangs Mathematik im Rahmen des Eignungsverfahrens herangezogen, eine detaillierte Aufstellung ist in Anlage 2 enthalten. ²Fehlen zu dieser Feststellung Prüfungsleistungen, so kann die Auswahlkommission nach Anlage 2 fordern, dass zum Nachweis der Qualifikation nach Abs. 1 diese Prüfungen als zusätzliche Grundlagenprüfungen gemäß Anlage 2 Nr. 5.1.3 abzulegen sind. ³Die Studienbewerber oder die Studienbewerberinnen sind hierüber nach Sichtung der Unterlagen im Rahmen der ersten Stufe des Eignungsverfahrens zu informieren.

§ 37

Modularisierung, Modulprüfung, Lehrveranstaltungen, Studienrichtungen, Unterrichtssprache

- (1) ¹Generelle Regelungen zu Modulen und Lehrveranstaltungen sind in den §§ 6 und 8 APSO getroffen. ²Bei Abweichungen zu Modulfestlegungen gilt § 12 Abs. 8 APSO.
- (2) Der Studienplan mit den Modulen im Wahlbereich ist in der Anlage 3 aufgeführt.
- (3) ¹Im Masterstudiengang Mathematik kann optional ein Studienschwerpunkt gewählt werden. ²Bei Wahl eines Studienschwerpunkts ist aus dem zugeordneten Katalogabschnitt eine Mindestzahl an Credits gemäß Anlage 1 im Schwerpunkt einzubringen, eine Auflistung möglicher Schwerpunkte ist in Anlage 1 im Abschnitt A enthalten. ³Die Einrichtung neuer und die Änderung und Streichung vorhandener Schwerpunkte ist durch Beschluss des Prüfungsausschusses möglich. ⁴Im Abschnitt C von Anlage 1 können auch Module aus anderen Fachgebieten eingebracht werden; in den Abschnitten C1 bis C5 müssen diese Module den theoretischen Bereichen in den Wissenschaften Informatik, Physik, Wirtschaftswissenschaften, Chemie oder den Life Sciences zugeordnet werden können. ⁵Auf Grund besonderer Genehmigung durch den Prüfungsausschuss können im Abschnitt C6 auch Module aus den theoretischen Bereichen anderer Wissenschaften eingebracht werden. ⁶Diese müssen eine mit dem Ziel der Ausbildung und Prüfung zu vereinbarende sinnvolle Fächerkombination ergeben, und es muss eine prüfungsberechtigte Lehrperson zur Verfügung stehen; der zuständige Fachbereich muss mit der vorhandenen Ausstattung einen ordnungsgemäßen Lehrbetrieb sicherstellen können. ⁷In Anlage 3 ist ein möglicher Studienplan angegeben. ⁸Je nach Beginn im Winter- oder Sommersemester können die dort angegebenen Wahlveranstaltungen aus den jeweiligen Fächergruppen vertauscht werden. ⁹Anerkannte Prüfungsleistungen können entsprechende andere Module ersetzen.
- (4) ¹Neben den deutschsprachigen Modulen werden ausreichend Module in englischer Sprache angeboten. ²Es besteht daher auch die Möglichkeit, den Masterstudiengang in englischer Sprache zu studieren. ³Sofern Studierende bei der Bewerbung keine Deutschkenntnisse nachgewiesen haben, wird in der Zulassung die Auflage ausgesprochen, dass bis zum Ende des zweiten Fachsemesters mindestens ein Modul erfolgreich abzulegen ist, in dem integrativ Deutschkenntnisse erworben werden. ⁴Das Angebot wird vom Prüfungsausschuss ortsüblich bekannt gegeben. ⁵Freiwillig erbrachte außercurriculare Angebote wie z.B. Deutschkurse des TUM Sprachenzentrums werden ebenfalls anerkannt.

§ 37 a

Berufspraktikum, Projekt, Auslandsaufenthalt

- (1) ¹Es ist eine berufspraktische Tätigkeit (Berufspraktikum) als Studienleistung im Sinne von § 6 Abs. 7 APSO abzuleisten. ²Ihre Dauer beträgt mindestens vier Wochen, dem Inhalt nach entspricht sie der Tätigkeit des Berufsbildes, das diesem Studiengang förderlich ist. ³Die erfolgreiche Teilnahme wird von den Betrieben und Behörden bestätigt, in denen die Ausbildung stattgefunden hat und durch Praktikumsberichte (schriftlich oder mündlicher Seminarvortrag) nachgewiesen. ⁴Das Berufspraktikum hat einen Umfang von 6 Credits.
- (2) ¹An Stelle des Praktikums kann auch ein Projekt mit Kolloquium abgeleistet werden. ²Dieses hat einen Umfang von 6 Credits. ³Projekte können von jeder prüfungsberechtigten Person (Projektleiter oder Projektleiterin) der Fakultät für Mathematik oder der für das jeweilige Nebenfach zuständigen Fakultät (im Einvernehmen mit einer prüfungsberechtigten Person der Fakultät für Mathematik) angeboten und für Teilnehmer und Teilnehmerinnen ausgeschrieben werden. ⁴Die Ergebnisse des Projekts sind schriftlich zusammenzufassen. ⁵Der Projektleiter oder die Projektleiterin benotet die Zusammenfassung unter Einbeziehung der Leistungen während der gesamten Projektdauer. ⁶Interessierte Bewerber und Bewerberinnen werden vom Projektleiter oder von der Projektleiterin ausgewählt. ⁷Der zeitliche Umfang der Mitarbeit der Studierenden an einem Projekt beträgt ca. vier, maximal jedoch sechs Wochen.

- (3) ¹Ein einsemestriger Auslandsaufenthalt an einer ausländischen Universität mit fachlichem Bezug zu den Inhalten des Masterstudiengangs Mathematik wird empfohlen. ²Dem Auslandsaufenthalt soll eine Beratung mit den Auslandsbeauftragten der Fakultät für Mathematik vorangehen.

§ 38

Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis

- (1) Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle und Fristversäumnis sind in § 10 APSO geregelt.
- (2) ¹Bei Wahl eines Studienschwerpunkts gemäß § 37 Abs. 3 muss mindestens eine der in der Anlage 1 aufgeführten Modulprüfungen aus dem Katalogabschnitt, der dem Schwerpunkt zugeordnet ist, bis zum Ende des zweiten Semesters erfolgreich abgelegt werden; wird kein Schwerpunkt gewählt, so muss bis zum Ende des zweiten Semesters mindestens eine der in der Anlage 1 aufgeführten Modulprüfungen aus den Abschnitten A oder B1 erfolgreich abgelegt werden. ²Bei Fristüberschreitung gilt § 10 Abs. 5 APSO.

§ 39

Prüfungsausschuss

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

§ 40

Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen

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

„§ 41

Studienbegleitendes Prüfungsverfahren, Prüfungsformen

- (1) ¹Mögliche Prüfungsformen gemäß §§ 12 und 13 APSO sind neben Klausuren und mündlichen Prüfungen in diesem Studiengang insbesondere Laborleistungen, Übungsleistungen (ggf. Testate), Berichte, Projektarbeiten, Präsentationen, Lernportfolios, wissenschaftliche Ausarbeitungen und der Prüfungsparcours. ²Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Modulprüfung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt. ³Die Prüfung kann bei geeigneter Themenstellung als Einzel- oder als Gruppenprüfung durchgeführt werden, § 18 Abs. 2 Sätze 2 und 3 APSO gelten entsprechend.
- a) ¹Eine **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. ²Die Dauer von Klausurarbeiten ist in § 12 Abs. 7 APSO geregelt.
- b) ¹**Laborleistungen** beinhalten je nach Fachdisziplin Versuche, Messungen, Arbeiten im Feld, Feldübungen etc. mit dem Ziel der Durchführung, Auswertung und Erkenntnisgewinnung. ²Bestandteil 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. ³Die Laborleistung kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.

- c) ¹Die **Übungsleistung** ist die Bearbeitung von vorgegebenen Aufgaben (z.B. mathematischer Probleme, Programmieraufgaben, Modellierungen, Entwürfe etc.) mit dem Ziel der Anwendung theoretischer Inhalte zur Lösung von anwendungsbezogenen Problemstellungen. ²Sie dient der Überprüfung von Fakten- und Detailwissen sowie dessen Anwendung. ³Die Übungsleistung kann u.a. schriftlich, mündlich oder elektronisch durchgeführt werden. ⁴Mögliche Formen sind bspw. Hausaufgaben, Übungsblätter, Programmierübungen, (E-)Tests, Entwurfsaufgaben, Poster, Aufgaben im Rahmen von Hochschulpraktika, Testate etc.
- d) ¹Ein **Bericht** ist eine schriftliche Aufarbeitung und Zusammenfassung eines Lernprozesses mit dem Ziel, Gelerntes strukturiert wiederzugeben und die Ergebnisse im Kontext eines Moduls zu analysieren. ²In dem Bericht soll nachgewiesen werden, dass die wesentlichen Aspekte erfasst wurden und schriftlich wiedergegeben werden können. ³Mögliche Berichtsformen sind bspw. Exkursionsberichte, Praktikumsberichte, Arbeitsberichte etc. ⁴Der schriftliche Bericht kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung der Inhalte vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.
- e) ¹Im 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. ²Zusätzlich kann eine Präsentation Bestandteil der Projektarbeit sein, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. ³Projektarbeiten können auch gestalterische Entwürfe, Zeichnungen, Plandarstellungen, Modelle, Objekte, Simulationen und Dokumentationen umfassen.
- f) ¹Die **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. ²Es 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. ³Mögliche Formen, die sich in ihrem jeweiligen Anspruchsniveau unterscheiden, sind z.B. Thesenpapier, Abstract, Essay, Studienarbeit, Seminararbeit etc. ⁴Die 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.
- g) ¹Eine **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. ²Mit 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. ³Außerdem soll nachgewiesen werden, dass in Bezug auf das jeweilige Themengebiet auf Fragen, Anregungen oder Diskussionspunkte des Publikums sachkundig eingegangen werden kann. ⁴Die Präsentation kann durch eine kurze schriftliche Aufbereitung ergänzt werden.
- h) ¹Eine **mündliche Prüfung** ist ein zeitlich begrenztes Prüfungsgespräch zu bestimmten Themen und konkret zu beantwortenden Fragen. ²In 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. ³Die mündliche Prüfung kann als Einzelprüfung oder als Gruppenprüfung durchgeführt werden. ⁴Die Dauer der Prüfung ist in § 13 Abs. 2 APSO geregelt.

- i) ¹Ein **Lernportfolio** ist eine von den Studierenden nach zuvor festgelegten Kriterien ausgewählte schriftliche Darstellung von eigenen Arbeiten, mit der Lernfortschritt und Leistungsstand zu einem bestimmten Zeitpunkt und bezogen auf einen definierten Inhalt nachgewiesen werden sollen. ²Die Auswahl der Arbeiten, deren Bezug zum eigenen Lernfortschritt und ihr Aussagegehalt für das Erreichen der Qualifikationsziele müssen begründet werden. ³In dem Lernportfolio soll nachgewiesen werden, dass für den Lernprozess Verantwortung übernommen wurde. ⁴Als 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. ⁵Auf Basis des erstellten Lernportfolios kann zur verbalen Reflexion ein summarisches Fachgespräch stattfinden.
- j) ¹Im Rahmen eines **Prüfungsparcours** sind innerhalb einer Prüfungsleistung mehrere Prüfungselemente zu absolvieren. ²Die Prüfungsleistung wird im Gegensatz zu einer Modulteilprüfung organisatorisch (räumlich und zeitlich) zusammenhängend geprüft. ³Prüfungselemente sind mehrere unterschiedliche Prüfungsformate, die in ihrer Gesamtheit das vollständige Kompetenzprofil des Moduls erfassen. ⁴Prüfungselemente können insbesondere auch Prüfungsformen nach den Buchstaben g) und h) in Kombination mit einer praktischen Leistung sein. ⁵Die Prüfungsgesamtdauer ist in dem Modulkatalog anzugeben.
- (2) ¹Die Modulprüfungen werden in der Regel studienbegleitend abgelegt. ²Art und Dauer einer Modulprüfung gehen aus Anlage 1 hervor. ³Bei Abweichungen von diesen Festlegungen ist § 12 Abs. 8 APSO zu beachten. ⁴Für die Bewertung der Modulprüfung gilt § 17 APSO. ⁵Die Notengewichte von Modulteilprüfungen entsprechen den ihnen in Anlage 1 zugeordneten Gewichtungsfaktoren.
- (3) Auf Antrag und mit Zustimmung der Prüfenden können Prüfungen in einer Sprache abgelegt werden, die nicht Sprache der Lehrveranstaltung war.

§ 42

Anmeldung und Zulassung zur Masterprüfung

- (1) ¹Mit der Immatrikulation in den Masterstudiengang Mathematik gelten Studierende zu den Modulprüfungen der Masterprüfung als zugelassen. ²Ebenfalls gelten Studierende zu einzelnen Modulprüfungen als zugelassen, die im Rahmen des konsekutiven Bachelorstudiengangs Mathematik an der Technischen Universität München Zusatzprüfungen gemäß § 48 der Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik der Technischen Universität München vom 16. Juli 2007 in der jeweils geltenden Fassung ablegen. ³Wurde gem. Anlage 2 Nr. 5.1.3 das Ablegen von Grundlagenprüfungen zur Auflage gemacht, so ist den Studierenden vom Prüfungsausschuss schriftlich mitzuteilen, zu welcher Modulprüfung abweichend von Satz 1 der Nachweis des Bestehens der Grundlagenprüfungen Zulassungsvoraussetzung ist.
- (2) ¹Die Anmeldung zu einer Modulprüfung regelt § 15 Abs. 1 APSO. ²Die Anmeldung zu einer entsprechenden Wiederholungsprüfung in einem nicht bestandenen Pflichtmodul regelt § 15 Abs. 2 APSO.

§ 43

Umfang der Masterprüfung

- (1) Die Masterprüfung umfasst:
1. die Modulprüfungen in den entsprechenden Modulen gemäß Abs. 2;
 2. die Master's Thesis gemäß § 46 sowie
 3. die in § 45 aufgeführten Studienleistungen.

- (2) ¹Die Modulprüfungen sind in der Anlage 1 aufgelistet. ²Es sind mindestens 77 Credits in Wahlmodulen nachzuweisen. ³Bei der Wahl der Module ist § 8 Abs. 2 APSO zu beachten.

§ 44

Wiederholung, Nichtbestehen von Prüfungen

- (1) Die Wiederholung von Prüfungen in Wahlmodulen ist im § 24 APSO geregelt.
 (2) Das Nichtbestehen von Prüfungen regelt § 23 APSO.

§ 45

Studienleistungen

Neben den in § 43 Abs. 1 genannten Prüfungsleistungen ist die erfolgreiche Ablegung von Studienleistungen in den Modulen gemäß Abschnitt D in Anlage 1 im Umfang von 13 Credits nachzuweisen.

§ 45 a

Multiple-Choice-Verfahren

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

§ 46

Master's Thesis

- (1) Gemäß § 18 APSO haben Studierende im Rahmen der Masterprüfung eine Master's Thesis anzufertigen.
 (2) ¹Der Abschluss des Moduls Master's Thesis soll in der Regel die letzte Prüfungsleistung darstellen. ²Studierende können auf Antrag vorzeitig zur Master's Thesis zugelassen werden, wenn das Ziel der Thesis im Sinne des § 18 Abs. 2 APSO unter Beachtung des bisherigen Studienverlaufs erreicht werden kann.
 (3) ¹Die Zeit von der Ausgabe bis zur Ablieferung der Master's Thesis darf sechs Monate nicht überschreiten. ²Die Master's Thesis gilt als abgelegt und nicht bestanden, soweit sie ohne gemäß § 10 Abs. 7 APSO anerkannte triftige Gründe nicht fristgerecht abgeliefert wird. ³Die Master's Thesis kann in englischer oder deutscher Sprache angefertigt werden.
 (4) ¹Der Abschluss der Master's Thesis besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung und einem Vortrag über deren Inhalt. ²Der Vortrag geht nicht in die Benotung ein.
 (5) ¹Falls die Master's Thesis nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde, so kann sie einmal mit neuem Thema wiederholt werden. ²Sie muss spätestens sechs Wochen nach dem Bescheid über das Ergebnis erneut angemeldet werden.

§ 47

Bestehen und Bewertung der Masterprüfung

- (1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn alle im Rahmen der Masterprüfung gemäß § 43 Abs. 1 abzulegenden Prüfungen bestanden sind und ein Punktekostand von mindestens 120 Credits erreicht ist.
 (2) ¹Die Modulnote wird gemäß § 17 APSO errechnet. ²Die Gesamtnote der Masterprüfung wird als gewichtetes Notenmittel der Module gemäß § 43 Abs. 2 und der Master's Thesis errechnet. ³Die

Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits. ⁴Das Gesamturteil wird durch das Prädikat gemäß § 17 APSO ausgedrückt.

§ 48 Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement

Ist die Masterprüfung bestanden, so sind gemäß § 25 Abs. 1 und § 26 APSO ein Zeugnis, eine Urkunde und ein Diploma Supplement mit einem Transcript of Records auszustellen.

§ 49 Double Degree

¹Die Technische Universität München und die Universitäten École Polytechnique Palaiseau, KTH Stockholm und École Polytechnique Federal de Lausanne bieten aufgrund eines Kooperationsvertrags jeweils ein Double-Degree-Programm an. ²Für die Studierenden des Masterstudiengangs Mathematik an der Technischen Universität München, die an einem dieser Double Degree Programme teilnehmen, gelten folgende spezielle Regelungen:

1. ¹Die Auswahl der Teilnehmenden erfolgt zweistufig. ²Zunächst werden potentielle Teilnehmer und Teilnehmerinnen aufgrund von Schulerfolg, Studienerfolg, Kenntnis der englischen Sprache und Motivation ausgewählt. ³Von den Partneruniversitäten ausgewählte Teilnehmende für das Double Degree Programm haben ihrer Bewerbung an der Technischen Universität München eine Bestätigung der Fakultät für Mathematik über die Nominierung zum Double Degree Programm beizufügen. ⁴Abweichend von § 36 Abs. 1 Nr. 2 sind adäquate Kenntnisse der englischen Sprache der von den Partneruniversitäten ausgewählten Teilnehmenden ebenfalls nachgewiesen durch ein Sprachzertifikat oder einen Sprachtest der Partneruniversitäten, das oder der dem von der Technischen Universität München geforderten Kompetenz-Niveau für die an der Technischen Universität München anerkannten Sprachtests entspricht (C 1).
2. ¹Die Programm-Studierenden absolvieren jeweils einen Teil ihres Studiums an der Technischen Universität München und an der Partneruniversität. ²Die jeweils zu erbringenden Leistungen sind entsprechend den vertraglichen Regelungen mit der Fachberatung Internationales der Fakultät für Mathematik abzustimmen.
3. Abweichend von Nr. 2.3 der Anlage 2: Eignungsverfahren haben von der Partneruniversität ausgewählte Programm-Studierende ihrem Bewerbungsantrag für das Studium an der Technischen Universität München neben der Bestätigung über die Nominierung nach § 49 Nr. 1 Satz 3 und dem Nachweis der Englischkenntnisse nach Nr. 1 Satz 4 einen Nachweis über einen Hochschulabschluss nach § 36 Abs. 1 Nr. 1 sowie einen tabellarischen Lebenslauf beizufügen.
4. Abweichend von § 46 Abs. 1 Satz 2 wird die Master's Thesis unter gemeinsamer Betreuung eines bzw. einer Prüfenden von der Technischen Universität München und der jeweiligen Partneruniversität an der Technischen Universität München oder an der Partneruniversität angefertigt.
5. Studierende, die den Masterstudiengang Mathematik an der Technischen Universität München erfolgreich beendet haben, erhalten zusätzlich von der Universität École Polytechnique Palaiseau den Abschlussgrad „Diplôme d'ingénieur – Ingénieur Polytechnicien“ bzw. „Diplôme de l'École polytechnique“, bzw. von der KTH Stockholm den Abschlussgrad „Civilingenjörsexamen (Master of Science in Engineering)“, bzw. von der École Polytechnique Federal de Lausanne den Abschlussgrad „Master of Science (M.Sc.)“.

§ 50 In-Kraft-Treten*)

- (1) ¹Diese Satzung tritt mit Wirkung vom 1. Oktober 2018 in Kraft. ²Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2018/19 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufnehmen. ³Abweichend von Satz 1 gilt die Anlage 2 (Eignungsverfahren) für alle Studierenden, die ab dem Sommersemester 2019 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufnehmen.
- (2) ¹Gleichzeitig tritt die Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Mathematik an der Technischen Universität München vom 4. August 2010, zuletzt geändert durch Satzung vom 27. April 2018, außer Kraft. ²Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2018/19 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufgenommen haben, schließen ihr Studium nach der Satzung gemäß Satz 1 ab. ³Sie können auf Antrag in die neue Fachprüfungs- und Studienordnung wechseln.

*) Diese Vorschrift betrifft das In-Kraft-Treten der Satzung in der ursprünglichen Fassung vom 15. Mai 2019. Der Zeitpunkt des In-Kraft-Tretens der Änderungen ergibt sich aus der Änderungssatzung.

Anlage 1: Prüfungsmodule

Abkürzungen

CP = Credit Points; SWS = Semesterwochenstunden; Sem = Semester; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; S = Seminar; ZV = Zulassungsvoraussetzung; s = schriftlich; m = mündlich; p = Projektarbeit; EN = Englisch, DE = Deutsch

Beschreibungen der Module sind im Modulhandbuch der Fakultät im Internet niedergelegt. Abweichungen vom Modulhandbuch und den Festlegungen dieses Anhangs sind gemäß § 12 Abs. 8 APSO rechtzeitig bekannt zu geben.

Alle Module, bei denen die Prüfungsdauer angegeben ist, werden mit einer Klausur abgeprüft. Bei einer mündlichen Prüfung machen die Prüfenden die Dauer der Prüfung unter Beachtung von Art. 13 Abs. 2 APSO rechtzeitig bekannt.

Wahlmodule

Die in den Abschnitten A1.2, A2.2, A3.2, A4.2, A5.2, A6.2, B1 und C aufgeführten Listen an beispielhaften Wahlmodulen sind nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Katalog der Wahlmodule. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten der Fakultät bekannt gegeben.

Bei Wahl eines Schwerpunkts gilt:

- Jeder der Abschnitte A1 bis A6 kann als Schwerpunkt gewählt werden.
- Aus dem Abschnitt, der dem Schwerpunkt zugeordnet ist, sind mindestens 30 Credits zu erbringen.
- Aus den Abschnitten A und B sind insgesamt mindestens 50 Credits zu erbringen.
- Aus den Abschnitten A, B und C sind insgesamt mindestens 77 Credits zu erbringen.

Wird kein Schwerpunkt gewählt, so gilt:

- Aus wenigstens 4 der Abschnitte A1 bis A6, B1, C sind mindestens je 9 Credits zu erbringen.
- Aus den Abschnitten A und B sind insgesamt mindestens 50 Credits zu erbringen.
- Aus den Abschnitten A, B und C sind insgesamt mindestens 77 Credits zu erbringen.

Die in den Abschnitten A1.2, A2.2, A3.2, A4.2, A5.2, A6.2, B1 und C aufgeführten Listen an beispielhaften Wahlmodulen sind nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Katalog der Wahlmodule. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten der Fakultät bekannt gegeben.

A Schwerpunktgebiete

A1 Analysis and PDE

Bei Wahl dieses Schwerpunkts sind mindestens 30 Credits aus dem Bereich A1 Analysis and PDE zu erbringen.

A1.1 Core Modules in Analysis and PDE

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
MA3001	Functional Analysis	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	90 min	EN
MA3005	Partial Differential Equations	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	90 min	EN
MA3081	Dynamical Systems	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	90 min	EN

A1.2 Modules on Special Topics in Analysis and PDE

Der aufgeführte Katalog ist beispielhaft und nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Katalog. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten der Fakultät bekannt gegeben.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
MA5916	Time Frequency Analysis	4V+2Ü	–	1-3	6	9	m	30 min	EN
MA5005	Complex Function Theory 2	2V+1Ü	–	1-3	3	5	m	30 min	EN
MA5016	Differential Forms	2V+2Ü	–	1-3	4	6	m	30 min	EN
MA4064	Fourier Analysis	2V+1Ü	–	1-3	3	5	s	60 min	EN
MA5052	Partial Differential Equations 2 - Variational Methods	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	60 - 90 min	EN
MA5918	Partial Differential Equations 2 - Nonlinear Parabolic Evolution Equations	2V+1Ü	–	1-3	3	5	s/m	60 - 90 min	EN

A2 Algebra and Geometry

Bei Wahl dieses Schwerpunkts sind mindestens 30 Credits aus dem Bereich A2 Algebra and Geometry zu erbringen.

A2.1 Core Modules in Algebra and Geometry

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichts- sprache
MA3203	Projective Geometry	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	60 min	EN
MA3205	Differential Geometry	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	60 - 90 min	EN
MA5120	Algebra 2	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	60 - 90min	EN
MA5107	Algebraic Geometry	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	60 - 90min	EN

A2.2 Modules on Special Topics in Algebra and Geometry

Der aufgeführte Katalog ist beispielhaft und nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Katalog. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten der Fakultät bekannt gegeben.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichts- sprache
MA3101	Computer Algebra	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	90 min	EN
MA3241	Topology	3V+1Ü	–	1-3	4	6	s	90 min	EN
MA4804	Geometry and Topology for Data Analysis	2V+2Ü	–	1-3	4	6	s	60 min	EN
MA5114	Elliptic Curves	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	60 - 90min	EN
MA5205	Discrete Differential Geometry	2V+1Ü	–	1-3	3	9	s	60 min	EN
MA5054	Representations of Compact Groups	2V+2Ü	–	1-3	4	6	s	60 - 90 min	EN
MA5113	Linear Algebraic Groups	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	60 - 90min	EN
MA5110	Algebraic Number Theory	2V+2Ü	–	1-3	4	6	s	60 - 90min	EN
MA5112	Algebraic Topology	2V+2Ü	–	1-3	4	6	s	60 - 90min	EN

A3 Probability Theory

Bei Wahl dieses Schwerpunkts sind mindestens 30 Credits aus dem Bereich A3 Probability Theory zu erbringen.

A3.1 Core Modules in Probability Theory

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
MA2409	Probability Theory	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	90 min	EN
MA4405	Stochastic Analysis	3V+1Ü	–	1-3	4	6	s	60 - 90 min	EN
MA4408	Markov Processes	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	60 - 90 min	EN

A3.2 Modules on Special Topics in Probability Theory

Der aufgeführte Katalog ist beispielhaft und nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Katalog. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten der Fakultät bekannt gegeben.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
MA4803	Probabilistic Techniques and Algorithms in Data Analysis	2V+2Ü	–	1-3	4	6	s	60 min	EN
MA4406	Probability on Graphs	2V+1Ü	–	1-3	3	5	s	60 - 90 min	EN
MA5417	Large Deviations	2V+1Ü	–	1-3	3	5	s oder m	60 min/30 min	EN

A4 Numerical Analysis and Scientific Computing

Bei Wahl dieses Schwerpunkts sind mindestens 30 Credits aus dem Bereich A4 Numerical Analysis and Scientific Computing zu erbringen.

A4.1 Core Modules in Numerical Analysis and Scientific Computing

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
MA3303	Numerical Methods for Partial Differential Equations	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	90 min	EN

A4.2 Modules on Special Topics in Numerical Analysis and Scientific Computing

Der aufgeführte Katalog ist beispielhaft und nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Katalog. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten der Fakultät bekannt gegeben.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
MA5324	Meshfree Methods	2V+1Ü	–	1-3	3	5	s	60 - 90 min		DE/EN
MA5348	Numerical Methods for Uncertainty Quantification	3V+1Ü	–	1-3	4	6	m	30 min		EN
MA5306	Random Matrices: Theory, Numerical Methods, and Application	2V	–	1-3	2	3	s	60 min		EN
MA3333	Numerics of Dynamical Systems	2V+1Ü	–	1-3	3	5	s	60 min		EN
MA4304	Computational Plasma Physics	2V+2Ü	–	1-3	4	5	m	20 min		EN
MA4302	Computational Inverse Problems	3V+1Ü	–	1-3	4	6	s	60 min		EN
MA5337	Advanced Finite Elements	2V+3Ü	–	1-3		7	m	30 min		EN
MA4800	Foundations of Data Analysis	4V+2Ü	–	1-3	6	8	s	90 min		EN
MA4801	Mathematical Foundations of Machine Learning	2V+2Ü	–	1-3	4	6	s	60 min		EN
MA8113	TUM Data Innovation Lab	2V	–	1-3	2	10	p+m+s (Bericht)	15 min (mündl. Präsentation)	3 : 1 : 1	DE/EN
MA3312	Optimal Control of Ordinary Differential Equations 1	2V+1Ü	–	1-3	3	5	s	60 min		EN
MA5316	Optimal Control of Ordinary Differential Equations 2	2V+1Ü	–	1-3	3	5	s	60 min		EN

MA5321	Nonlinear Model Predictive Control	4V	–	1-3	4	6	s	60 min		EN
MA5224	Computational Topology	2V+2Ü	–	1-3	4	6	s	120 min		EN
MA5046	Wavelets	3V+1Ü	–	1-3	4	5	s	90 min		EN
MA5352	Compressed Sensing	2V+1Ü	–	1-3	3	5	m	20 - 30 min		EN
MA5308	Monte Carlo Methods	2V+1Ü	–	1-3	3	5	s	90 min		EN

A5 Optimization

Bei Wahl dieses Schwerpunkts sind mindestens 30 Credits aus dem Bereich A5 Optimization zu erbringen.

A5.1 Core Modules in Optimization

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
MA2504	Linear and Convex Optimization	4V+2Ü	–	1-2	6	9	s	60 - 90 min		EN
MA3502	Discrete Optimization	2V+1Ü	–	1-2	3	5	s	60 min		EN
MA3503	Nonlinear Optimization: Advanced	2V+1Ü	–	1-2	3	5	s	60 min		EN
MA4512	Case Studies Discrete Optimization	2Ü+2P	–	2-3	4	7	s+m		1 : 3	EN
MA4513	Case Studies Nonlinear Optimization	2Ü+2P	–	2-3	4	7	s+m		1 : 3	EN

A5.2 Modules on Special Topics in Optimization

Der aufgeführte Katalog ist beispielhaft und nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Katalog. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten der Fakultät bekannt gegeben.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
MA4502	Combinatorial Optimization	2V+1Ü	–	2-3	3	5	s	60 min	EN
MA4503	Modern Methods in Nonlinear Optimization	2V+1Ü	–	2-3	3	5	s	60 min	EN
MA5227	Advanced Graph Algorithms	2V+1Ü	–	1-3	3	5	s	90 min	EN
MA5225	Polyhedral Combinatorics	3V+1Ü	–	1-3	4	6	s	90 min	EN
IN2330	Convex Optimization for Computer Vision	2V+2Ü	–	1-3	4	6	s	90 min	EN
MA5222	Computational Complexity	2V+1Ü	–	1-3	3	5	s	60 min	EN
MA5510	Nonsmooth Optimization	2V+1Ü	–	1-3	3	5	s	60 min	DE / EN
MA5517	Approximation Algorithms	2V+1Ü	–	1-3	3	5	s	90 min	EN

A6 Biomathematics and Biostatistics

Bei Wahl dieses Schwerpunkts sind mindestens 30 Credits aus dem Bereich A6 Biomathematics and Biostatistics zu erbringen.

A6.1 Core Modules in Biomathematics and Biostatistics

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
MA3601	Mathematical Models in Biology	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	60-90 min		EN / DE
MA3602	Applications of Mathematical Biology	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	60-90 min		EN / DE
MA4401	Applied Regression	2V+1Ü	–	1-3	3	5	s	60 min		EN
MA3402	Computational Statistics	2V+1Ü	–	1-3	3	5	s	60 min		EN
MA5616	Case Studies Life Science Mathematics	4V	–	1-3	4	7	s+m		1 : 3	EN

A6.2 Modules on Special Topics in Biomathematics and Biostatistics

Der aufgeführte Katalog ist beispielhaft und nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Katalog. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten der Fakultät bekannt gegeben.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
MA4472	Multivariate Statistics	2V+1Ü	–	1-3	3	5	s	60 min	EN
MA5615	Population Genetics and Cooperation	3V+1Ü	–	1-3	4	6	s	60 min	EN
MA5602	Mathematical Ecology	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	60 - 90 min	EN
MA5612	Statistical Inference for Dynamical Systems	2V+2Ü	–	1-3	4	6	s	90 min	EN
MA5607	Topics in Computational Biology	2V+2Ü	–	1-3	4	6	s	90 min	EN
MA4801	Mathematical Foundations of Machine Learning	2V+2Ü	–	1-3	4	6	s	60 min	EN
MA4802	Statistical Learning	2V+2Ü	–	1-3	4	6	s	60 min	EN
MA3403	Generalized Linear Models	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	90 min	EN

B Other Mathematical Modules

B1 Mathematics Modules in other Fields

Der aufgeführte Katalog ist beispielhaft und nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Katalog. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten der Fakultät bekannt gegeben.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
MA3403	Generalized Linear Models	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	90 min	EN
MA3701	Discrete Time Finance	2V+2Ü	–	1-3	4	6	s	60 - 90 min	EN
MA3702	Continuous Time Finance	2V+2Ü	–	1-3	4	6	s	60 - 90 min	EN
MA5709	Investment Strategies	2V+1Ü	–	1-3	3	5	s	60 min	EN
MA3703	Fixed Income Markets	2V+1Ü	–	1-3	3	5	s	60 min	EN
MA5062	Delay Differential Equations with Applications	2V	–	1-3	2	3	m		EN

C Mathematical Theories in other Disciplines

C1 Informatics

Der aufgeführte Katalog ist beispielhaft und nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Katalog. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten der Fakultät bekannt gegeben.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
IN2003	Efficient Algorithms and Data Structures	4V+2Ü	–	1-3	6	8	s	150 min	EN
IN2007	Complexity Theory	4V+2Ü	–	1-3	6	8	s	120 min	EN
IN2078	Grundlagen der Programm- und Systementwicklung	3V+2Ü	–	1-3	5	6	s	90 - 140 min	DE
IN2084	Fortgeschrittene Themen des Softwaretests	2V+2Ü	–	1-3	4	5	s	60 - 75 min	DE

IN2088	Softwarearchitekturen	2V	–	1-3	2	3	s	75 min	DE / EN
IN2160	Randomized Algorithms	4V+2Ü	–	1-3	6	8	s	120 - 180 min	EN
IN2021	Computer Aided Medical Procedures	4V	–	1-3	4	6	s	60 - 90 min	EN
IN2022	Computer Aided Medical Procedures II	2V+2Ü	–	1-3	4	5	s	60 - 90 min	EN

C2 Physics

Der aufgeführte Katalog ist beispielhaft und nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Katalog. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten der Fakultät bekannt gegeben.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
PH0006	Theoretische Physik 2 (Elektrodynamik)	4V+2Ü	–	1-3	6	8	s	90 min	DE
PH0007	Theoretische Physik 3 (Quantenmechanik)	4V+2Ü	–	1-3	6	9	s	90 min	DE
PH0008	Theoretische Physik 4 (Statistische Mechanik und Thermodynamik)	4V+2Ü	–	1-3	6	9	m	30 - 40 min	DE
PH1001	Theoretische Festkörperphysik	4V+2Ü	–	1-3	6	10	s	90 min	DE
PH1002	Quantenmechanik 2	4V+2Ü	–	1-3	6	10	s	90 min	DE / EN
PH1003	Kontinuumsmechanik	4V+2Ü	–	1-3	6	10	s	90 min	DE
PH1004	Advanced Theoretical Physics	4V+2Ü	–	1-3	6	10	s	90 min	EN
PH0020	Biophysik	4V+2Ü	–	1-3	6	10	m	40 min	DE

C3 Economics

Der aufgeführte Katalog ist beispielhaft und nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Katalog. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten der Fakultät bekannt gegeben.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
WI000091	Corporate Finance	2V+2Ü	–	1-3	4	6	s	120 min	EN
WI000100	Volkswirtschaftslehre III	2V+2Ü	–	1-3	4	6	s	120 min	DE / EN
WI000102	Industrieökonomik	2V+2Ü	–	1-3	4	6	s	120 min	DE
WI000114	Technology and Innovation Management: Introduction	2V	–	1-3	2	3	s	60 min	EN
WI000231	Asset Management	2V+2Ü	–	1-3	4	6	s	120 min	EN

C4 Chemistry

Der aufgeführte Katalog ist beispielhaft und nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Katalog. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten der Fakultät bekannt gegeben.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
CH0106	Biologie für Chemiker	3V	–	1-3	3	5	s	60 - 90 min	DE
CH3333	Advanced Electronic Structure	V+Ü	–		2+2	5	s	90 min	EN
CH3337	Symmetry and Group Theory	V+Ü	–	1-3	2+2	5	s	90 min	EN
CH3335	Quantum Dynamics and Spectroscopy	V+Ü	–		2+2	5	s	90 min	EN
CH3067	Cluster und Nanopartikel: Grundlagen und Anwendungen in der Katalyse	V+Ü	–	1-3	2+2	5	s	90 min	DE/EN

C5 Life Sciences

Der aufgeführte Katalog ist beispielhaft und nicht abschließend. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Katalog. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten der Fakultät bekannt gegeben.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
WZ0601	Zellbiologie	3V	–	1-3	3	5	s	60 min		DE
WZ0016	Mikrobiologie	2V	–	1-3	2	3	s	60 min		DE
WZ0360	Einführung in die Mikrobielle Ökologie	2V	–	1-3	2	3	s	60 min		DE
WZ2388	Techniken der Zellbiologie	3V	–	1-3	3	5	s	90 min		DE
WZ0022	Human- und Tierphysiologie	4V	–	1-3	4	6	s	60 min		DE
WZ0024	Pflanzenphysiologie	3V	–	1-3	3	4	s	60 min		DE
WZ2186	Pflanzensystembiologie	2V	–	1-3	2	3	m			DE / EN
WZ1036	Stressbiologie und -physiologie der Pflanzen	2V+2Ü	–	1-3	4	5	s+m+m	90+20+10 min	3 : 2 : 1	DE
WZ1031	Quantitative Genetik und Selektion	4V	–	1-3	4	5	m	30 min		DE / EN
WZ1032	Markergestützte Selektion	4V	–	1-3	4	5	m			DE / EN
WZ2002	Einführung in die Genetik	2V+4Ü	–	1-3	6	5	s	90 min		DE
WZ0015	Genetisches Praktikum	4P	–	1-3	4	4	s+Bericht (SL)	60 min		DE

C6 Other Sciences

Vergleiche § 37 Abs. 3.

D Studienleistungen

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
MA6015	Hauptseminar	2S	–	1-3	2	3	m		EN / DE
MA8102	Berufspraktikum oder Projekt (mind. 4 Wochen)		–	1-3		6			

	Überfachliche Grundlagen (verschiedene Module)		-	1-3		4			
--	--	--	---	-----	--	---	--	--	--

E Abschlussarbeit

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
MA6016	Master's Thesis			4		30	s		EN / DE

Anlage 2: Eignungsverfahren

Eignungsverfahren für den Masterstudiengang Mathematik an der Technischen Universität München

1. Zweck des Verfahrens

¹Die Qualifikation für den Masterstudiengang Mathematik setzt neben den Voraussetzungen des § 36 Abs. 1 Nrn. 1 und 2 den Nachweis der Eignung gemäß § 36 Abs. 1 Nr. 3 nach Maßgabe der folgenden Regelungen voraus. ²Die besonderen Qualifikationen und Fähigkeiten der Bewerberinnen und Bewerber sollen dem Berufsfeld Forschungs- und Entwicklungsabteilungen, Service- und Beratungsunternehmen bzw. Softwarebranche entsprechen. ³Einzelne Eignungsparameter sind:

- 1.1 Fähigkeit zu wissenschaftlicher bzw. grundlagen- und methodenorientierter Arbeitsweise,
- 1.2 vorhandene Fachkenntnisse aus dem Erststudium in Mathematik oder Physik,
- 1.3 besondere Leistungsbereitschaft für den Masterstudiengang Mathematik.

2. Verfahren zur Prüfung der Eignung

2.1 Das Verfahren zur Prüfung der Eignung wird halbjährlich durch die Fakultät durchgeführt.

2.2 ¹Die Anträge auf Zulassung zum Verfahren sind zusammen mit den Unterlagen nach 2.3.1 bis einschließlich 2.3.5 sowie § 36 Abs. 1 Nr. 2 für das Wintersemester im Online-Bewerbungsverfahren bis zum 31. Mai und für das Sommersemester bis zum 30. November an die Technische Universität München zu stellen (Ausschlussfristen). ²Die Urkunde und das Zeugnis als Nachweis über das Bestehen des Bachelorstudiengangs müssen dem TUM Center for Study and Teaching – Bewerbung und Immatrikulation der Technischen Universität München bis spätestens fünf Wochen nach Vorlesungsbeginn vorgelegt werden. ³Andernfalls ist die Aufnahme des Masterstudiengangs gemäß § 36 dieser Satzung noch nicht möglich.

2.3 Dem Antrag sind beizufügen:

2.3.1 ein Transcript of Records mit Modulen im Umfang von mindestens 140 Credits, wovon 118 Credits als Prüfungsleistungen ausgewiesen sein müssen; das Transcript of Records muss von der zuständigen Prüfungsbehörde oder dem zuständigen Studiensekretariat ausgestellt bzw. beglaubigt sein,

2.3.2 das dem Hochschulabschluss zugrundeliegende Curriculum (z. B. Modulhandbuch),

2.3.3 ein tabellarischer Lebenslauf,

2.3.4 eine schriftliche Begründung von maximal 1 bis 2 DIN-A4 Seiten für die Wahl des Masterstudiengangs Mathematik an der Technischen Universität München, in der die Bewerber oder Bewerberinnen die besondere Leistungsbereitschaft und Karriereziele darlegen, aufgrund welcher sie sich für diesen Studiengang für besonders geeignet halten; die besondere Leistungsbereitschaft ist beispielsweise durch Ausführungen zu studiengangspezifischen Berufsausbildungen, Praktika, Auslandsaufenthalten oder über eine fachgebunden erfolgte Weiterbildung im Bachelorstudium, die über Präsenzzeiten und Pflichtveranstaltungen hinaus gegangen ist, zu begründen; dies ist ggf. durch Anlagen zu belegen;

2.3.5 das von der Fakultät für Mathematik im Internet bereitgestellte „Formular zur Notenberechnung“ (Curricularanalyse) in dem Bewerber und Bewerberinnen gemäß 5.1.1 Punkt 2. ihre Noten, Credits sowie Semesterwochenstunden ihrer Prüfungsleistungen zusammenstellen; die Credits sind gegebenenfalls gemäß § 7 APSO in das European Credit Transfer System umzurechnen; die Noten sind gegebenenfalls gemäß § 16 Abs. 6 APSO in das Notensystem der Technischen Universität München umrechnen.

3. Kommission zum Eignungsverfahren, Auswahlkommissionen

- 3.1 ¹Das Eignungsverfahren wird von der Kommission zum Eignungsverfahren und den Auswahlkommissionen durchgeführt. ²Der Kommission zum Eignungsverfahren obliegt die Vorbereitung des Verfahrens, dessen Organisation und die Sicherstellung eines strukturierten und standardisierten Verfahrens zur Feststellung der Eignung im Rahmen dieser Satzung; sie ist zuständig, soweit nicht durch diese Ordnung oder Delegation eine andere Zuständigkeit festgelegt ist. ³Die Durchführung des Verfahrens gemäß Nr. 5 vorbehaltlich Nr. 3.2. Satz 11 obliegt den Auswahlkommissionen.
- 3.2 ¹Die Kommission zum Eignungsverfahren besteht aus fünf Mitgliedern. ²Diese werden durch den Dekan oder die Dekanin im Benehmen mit dem Studiendekan oder der Studiendekanin aus dem Kreis der am Studiengang beteiligten prüfungsberechtigten Mitglieder der Fakultät für Mathematik bestellt. ³Mindestens drei der Kommissionsmitglieder müssen Hochschullehrer oder Hochschullehrerinnen im Sinne des BayHSchPG sein. ⁴Die Fachschaft hat das Recht, einen studentischen Vertreter oder eine studentische Vertreterin zu benennen, der oder die in der Kommission beratend mitwirkt. ⁵Für jedes Mitglied der Kommission wird je ein Stellvertreter oder eine Stellvertreterin bestellt. ⁶Die Kommission wählt aus ihrer Mitte einen Vorsitzenden oder eine Vorsitzende. ⁷Für den Geschäftsgang gilt § 30 der Grundordnung der TUM in der jeweils geltenden Fassung. ⁸Die Amtszeit der Mitglieder beträgt ein Jahr. ⁹Verlängerungen der Amtszeit und Wiederbestellungen sind möglich. ¹⁰Unaufschiebbare Eilentscheidungen kann der oder die Vorsitzende anstelle der Kommission zum Eignungsverfahren treffen; hiervon hat er oder sie der Kommission unverzüglich Kenntnis zu geben. ¹¹Das Studienbüro unterstützt die Kommission zum Eignungsverfahren und die Auswahlkommissionen; die Kommission zum Eignungsverfahren kann dem Studienbüro die Aufgabe der formalen Zulassungsprüfung gemäß Nr. 4 sowie der Punktebewertung anhand vorher definierter Kriterien übertragen, bei denen kein Bewertungsspielraum besteht, insbesondere die Umrechnung der Note sowie die Feststellung der erreichten Gesamtpunktzahl.
- 3.3 ¹Die Auswahlkommissionen bestehen jeweils aus zwei Mitgliedern aus dem Kreis der nach Art. 62 Abs. 1 Satz 1 BayHSchG in Verbindung mit der Hochschulprüferverordnung im Studiengang prüfungsberechtigten Mitgliedern der Fakultät für Mathematik. ²Mindestens ein Mitglied muss Hochschullehrer oder Hochschullehrerin im Sinne des BayHSchPG sein. ³Die Tätigkeit als Mitglied der Kommission zum Eignungsverfahren kann neben der Tätigkeit als Mitglied der Auswahlkommission ausgeübt werden. ⁴Die Mitglieder werden von der Kommission zum Eignungsverfahren für ein halbes Jahr bestellt; Nr. 3.2. Satz 9 gilt entsprechend. ⁵Je Kriterium und Stufe können jeweils unterschiedliche Auswahlkommissionen eingesetzt werden.

4. Zulassung zum Eignungsverfahren

- 4.1 Die Durchführung des Eignungsverfahrens setzt voraus, dass die in 2.2 genannten Unterlagen form- und fristgerecht sowie vollständig vorliegen.
- 4.2 ¹Wer die erforderlichen Voraussetzungen nach Nr. 4.1 erfüllt, wird im Eignungsverfahren gemäß Nr. 5 geprüft. ²Andernfalls ergeht ein mit Gründen und Rechtsbehelfsbelehrung versehener Ablehnungsbescheid.

5. Durchführung des Eignungsverfahrens

5.1 Erste Stufe des Eignungsverfahrens

- 5.1.1 ¹Es wird anhand der gemäß Nr. 2.3 geforderten schriftlichen Bewerbungsunterlagen beurteilt, ob die jeweiligen Bewerber oder Bewerberinnen die Eignung zum Studium gemäß Nr. 1 besitzen (erste Stufe der Durchführung des Eignungsverfahrens). ²Die eingereichten Unterlagen werden auf einer Skala von 0 bis 120 Punkten bewertet, wobei 0 das schlechteste und 120 das beste zu erzielende Ergebnis ist:

1. Fachliche Qualifikation

¹Die curriculare Analyse erfolgt nicht durch schematischen Abgleich der Module, sondern auf der Basis von Kompetenzen. ²Sie orientiert sich an den im Folgenden aufgelisteten elementaren Fächergruppen des Bachelorstudiengangs Mathematik der Technischen Universität München (mindestens 36 Credits). ³Wenn festgestellt wurde, dass keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen (Lernergebnisse) für Module im Umfang von mindestens 36 Credits nach Modulen der Technischen Universität München bestehen, werden 50 Punkte vergeben. ⁴Fehlende Kompetenzen werden entsprechend den Credits der zugeordneten Module des Bachelorstudiengangs Mathematik der Technischen Universität München, multipliziert mit dem Faktor 2, von der Punktzahl 50 abgezogen.

Nr.	Modulbezeichnung	Credits
MA0003	Analysis 3	9
MA0009	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	9
MA2006	Funktionentheorie	5
MA2010	Algebra	9
MA2011	Geometrie	9
MA2012	Einführung in die Optimierung	9
MA3301	Numerik der Differentialgleichungen	9
MA2404	Markovketten	5
MA3001	Funktionalanalysis	9
MA3005	Partielle Differentialgleichungen	9
MA2005	Gewöhnliche Differentialgleichungen	5
MA2501	Algorithmische Diskrete Mathematik	5

2. Abschlussnote

¹Für jede Zehntelnote, die der über Prüfungsleistungen im Umfang von 118 Credits errechnete Schnitt besser als 3,0 ist, werden 3 Punkte vergeben. ²Die Maximalpunktzahl beträgt 60 Punkte, negative Punkte werden nicht vergeben. ³Liegt zum Zeitpunkt der Bewerbung ein Abschlusszeugnis mit mehr als 140 Credits vor, erfolgt die Bewertung auf der Grundlage der am besten benoteten Module im Umfang von 118 Credits. ⁴Es obliegt den Bewerbern und Bewerberinnen, diese im Rahmen des Antrags aufzulisten sowie die Richtigkeit der gemachten Angaben schriftlich zu versichern. ⁵Insoweit dies erfolgt, wird der Schnitt aus den besten benoteten Modulprüfungen im Umfang von 118 Credits errechnet; fehlen diese Angaben wird die

von dem Bewerber oder der Bewerberin vorgelegte Gesamtdurchschnittsnote herangezogen.⁶Der Gesamtnotenschnitt wird als gewichtetes Mittel der aufgelisteten benoteten Module im Umfang von 118 Credits errechnet.⁷Die Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits.⁸Bei der Notenermittlung wird eine Stelle nach dem Komma berücksichtigt, alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

3. Begründungsschreiben

¹Die schriftliche Begründung wird etwa anhand der in 2.3.4 aufgeführten Beispiele auf einer Skala von 0–10 Punkten bewertet.²Der Inhalt des Begründungsschreibens wird nach folgenden gleich gewichteten Kriterien bewertet:

- a) besondere Leistungsbereitschaft: Der Bewerber oder die Bewerberin verfügt über einschlägige Qualifikationen, die über die im Erststudium erworbenen Kenntnisse und Qualifikationen hinausgehen, wie z.B. studiengangspezifische Berufsausbildungen, Praktika, Auslandsaufenthalte (vgl. Nr. 2.3.3).
- b) Interesse: Der Bewerber oder die Bewerberin kann den Zusammenhang zwischen persönlichen Interessen und Inhalten des Studiengangs strukturiert darstellen.

³Die beiden Auswahlkommissionsmitglieder bewerten unabhängig jedes der beiden Kriterien; sie prüfen dabei besonders im Hinblick auf eine überzeugende Begründung der besonderen Leistungsbereitschaft für den Masterstudiengang durch Argumente und sinnvolle Beispiele (siehe 2.3.4).⁴Die Punktzahl ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen, wobei auf ganze Punktzahlen aufgerundet wird.

5.1.2 Die Punktzahl der ersten Stufe ergibt sich aus der Summe der Einzelbewertungen, wobei auf ganze Punktzahlen aufgerundet wird.

5.1.3 ¹Wer mindestens 55 Punkte erreicht hat, hat das Eignungsverfahren bestanden ²In Fällen, in denen festgestellt wurde, dass nur einzelne fachliche Voraussetzungen aus dem Erststudium nicht vorliegen, kann die Kommission zum Eignungsverfahren als Auflage fordern, Grundlagenprüfungen aus dem Bachelorstudiengang Mathematik im Ausmaß von maximal 25 Credits abzulegen. ³Diese Grundlagenprüfungen müssen im ersten Studienjahr erfolgreich abgelegt werden. ⁴Nicht bestandene Grundlagenprüfungen dürfen innerhalb dieser Frist nur einmal zum nächsten Prüfungstermin wiederholt werden. ⁵Der Prüfungsausschuss kann die Zulassung zu einzelnen Modulprüfungen des Masterstudiengangs vom Bestehen der Grundlagenprüfung abhängig machen.

5.1.4 Wer weniger als 45 Punkte erreicht hat, hat das Eignungsverfahren nicht bestanden.

5.2 Zweite Stufe des Eignungsverfahrens

5.2.1 ¹Die übrigen Bewerber oder Bewerberinnen werden zu einem Auswahlgespräch eingeladen. ²Im Rahmen der zweiten Stufe des Eignungsverfahrens wird die im Erststudium erworbene Qualifikation und das Ergebnis des Auswahlgesprächs bewertet. ³Der Termin für das Eignungsgespräch wird mindestens eine Woche vorher bekannt gegeben. ⁴Zeitfenster für eventuell durchzuführende Eignungsgespräche müssen vor Ablauf der Bewerbungsfrist festgelegt sein. ⁵Der festgesetzte Termin des Gesprächs ist von den Bewerbern oder Bewerberinnen einzuhalten. ⁶Bei begründetem und durch die Kommission bewilligtem Antrag ist ein Eignungsgespräch per Videokonferenz möglich. ⁷Der Bewerber oder die Bewerberin trägt das Risiko im Falle etwaiger technischer Probleme, es sei denn, diese sind von Seiten der Technischen Universität München zu vertreten. ⁸Wer aus von ihm oder ihr nicht zu vertretenden Gründen an der Teilnahme am Eignungsgespräch verhindert ist, kann auf begründeten Antrag einen Nachtermin bis spätestens zwei Wochen vor Vorlesungsbeginn erhalten.

5.2.2 ¹Das Auswahlgespräch ist für die Bewerber oder Bewerberinnen einzeln durchzuführen. ²Das Gespräch umfasst eine Dauer von mindestens 20 und höchstens 30 Minuten je Bewerber oder Bewerberin. ³Der Inhalt des Gesprächs erstreckt sich auf folgende Themenschwerpunkte:

1. Fähigkeit zu wissenschaftlicher bzw. grundlagen- und methodenorientierter Arbeitsweise,
2. vorhandene Fachkenntnisse aus dem Erststudium (etwa anhand der Skizzierung des Lösungsweges für eine exemplarische Problemstellung),
3. Einblick der Bewerber und Bewerberinnen in mögliche Themengebiete des Studiengangs sowie besondere Leistungsbereitschaft; die Bewerber und Bewerberinnen sind bereit und in der Lage, sich über die Präsenzzeiten hinaus selbstständig zu bilden.

⁴Gegenstand können auch die nach 2.3 eingereichten Unterlagen sein. ⁵Fachwissenschaftliche Kenntnisse, die erst in dem Masterstudiengang Mathematik vermittelt werden sollen, entscheiden nicht. ⁶Mit Einverständnis des Bewerbers oder der Bewerberin kann ein Mitglied der Gruppe der Studierenden als Zuhörerschaft zugelassen werden.

5.2.3 ¹Jedes Auswahlkommissionsmitglied bewertet unabhängig jeden der drei Schwerpunkte, wobei die drei Schwerpunkte gleich gewichtet werden. ²Jedes der Mitglieder hält das Ergebnis des Auswahlgesprächs auf der Punkteskala von 0 bis 90 fest, wobei 0 das schlechteste und 90 das beste zu erzielende Ergebnis ist. ³Die Punktzahl ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. ⁴Nichtverschwindende Kommastellen sind aufzurunden.

5.2.4 ¹Die Gesamtpunktzahl der zweiten Stufe ergibt sich als Summe der

1. 0 - 90 Punkte aus 5.2.3 (Auswahlgespräch),
2. 0 - 50 Punkte aus 5.1.1.1. (Fachliche Qualifikation),
3. 0 - 60 Punkte aus 5.1.1.2. (Abschlussnote).

²Wer 90 oder mehr Punkte erreicht hat, hat das Eignungsverfahren bestanden. ³Bewerber oder Bewerberinnen mit einer Gesamtbewertung von weniger als 90 Punkten haben das Eignungsverfahren nicht bestanden.

5.3 Feststellung und Bekanntgabe des Ergebnisses

¹Das Ergebnis des Eignungsverfahrens wird anhand der erreichten Punktzahl festgestellt und durch einen Bescheid bekannt gegeben. ²Ablehnungsbescheide sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

5.4 Die festgestellte Eignung gilt bei allen Folgebewerbungen für diesen Studiengang.

6. Dokumentation

¹Der Ablauf des Eignungsverfahrens ist zu dokumentieren; insbesondere müssen aus der Dokumentation die Namen der an der Entscheidung beteiligten Personen, die Beurteilung der ersten und zweiten Stufe sowie das Gesamtergebnis ersichtlich sein. ²Über das Eignungsgespräch ist eine Niederschrift anzufertigen, in der Tag, Dauer und Ort der Feststellung, die Namen der Auswahlkommissionsmitglieder, die Namen der Bewerber oder Bewerberinnen sowie stichpunktartig die wesentlichen Themen des Gesprächs dargestellt sind.

7. Wiederholung

Wer das Eignungsverfahren nicht bestanden hat, kann sich einmal erneut zum Eignungsverfahren anmelden.