

Fachprüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) an der Technischen Universität München

Vom 5. August 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
- § 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. Bachelorprüfung

- § 45 Umfang der Bachelorprüfung
- § 46 Bachelor's Thesis
- § 47 Bestehen und Bewertung der Bachelorprüfung
- § 48 Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement

III. Schlussbestimmung

- § 49 In-Kraft-Treten

- Anlage 1: Prüfungsmodule
- Anlage 2: Studienplan
- Anlage 3: Wahlbereich 2 „Fokussierung“

I. Allgemeine Bestimmungen

§ 34

Geltungsbereich, akademischer Grad, verwandte Studiengänge

- (1) ¹Die Fachprüfungs- und Studienordnung (FPSO) für den Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) 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 Bachelorprüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Science“ („B.Sc.“) verliehen. ²Der akademische Grad kann mit dem Hochschulzusatz „(TUM)“ geführt werden.
- (3) ¹Zu dem Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) besteht an der Technischen Universität München kein verwandter Studiengang. ²Beim Wechsel von einer anderen Universität an die Technische Universität München entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss über die Verwandtheit des Studiengangs aufgrund der Prüfungs-/Studienordnung der betreffenden Hochschule.

§ 35

Studienbeginn, Regelstudienzeit, ECTS

- (1) Den Studienbeginn für den Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) regelt § 5 APSO.
- (2) ¹Der Umfang der für die Erlangung des Bachelorgrades erforderlichen Credits im Pflicht und Wahlbereich beträgt 198 Credits (ca. 145 SWS). ²Hinzu kommen 12 Credits (neun Wochen) für die Erstellung der Bachelor's Thesis. ³Der Umfang der zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen im Pflicht- und Wahlbereich gemäß Anlage 1 im Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) beträgt damit mindestens 210 Credits. ⁴Die Regelstudienzeit für das Bachelorstudium beträgt insgesamt sechs Semester.

§ 36

Qualifikationsvoraussetzungen

- (1) Für den Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) 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 gültigen Fassung erfüllt sein.
- (2) Zusätzlich ist der Nachweis der Eignung gemäß der Satzung über die Eignungsfeststellung für den Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) vom 3. Juli 2017 in der jeweils geltenden Fassung erforderlich.

§ 37

Modularisierung, Lehrveranstaltungen, Unterrichtssprache

- (1) ¹Generelle Regelungen zu Modulen und Lehrveranstaltungen sind in §§ 6 und 8 APSO getroffen. ²Bei 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 2 dargestellt.
- (3) ¹Die ersten vier Semester sind gemäß Anlage 1 aus dem Pflichtbereich zu belegen. ²Hinzu kommen in den ersten vier Semestern verpflichtende Studienleistungen, die ebenfalls im Studienplan gemäß Anlage 1 aufgeführt sind. ³Im fünften und sechsten Semester haben Studierende einen individuellen Semesterstudienplan zusammenzustellen. ⁴Dabei sind aus dem Wahlbereich 1 „Vertiefung“ Module im Umfang von mindestens 25 Credits und aus dem Wahlbereich 2 „Fokussierung“ Module im Umfang von mindestens 28 Credits auszuwählen. ⁵Die entsprechenden Module sind gemäß Anlage 1 auszuwählen. ⁶Bei der Entscheidung stehen den Studierenden Mentoren und Mentorinnen zur Seite, die von der Studienfakultät beauftragt werden. ⁷Als Mentoren oder Mentorinnen fungieren die Lehrenden der Pflichtveranstaltungen sowie zusätzlich ausgewählte Lehrende von Wahlmodulen. ⁸Diese werden in ihrer Aufgabe durch das Studienbüro unterstützt. ⁹Das sechste Semester ist außerdem zur Anfertigung der Bachelor's Thesis vorgesehen.
- (4) ¹Im Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) werden Module in deutscher oder englischer Unterrichtssprache angeboten. ²Der Studiengang ist daher zweisprachig. ³Alle Bewerber und Bewerberinnen sollten demzufolge über ein hohes Verständnis sowie klare und präzise Argumentationsfähigkeit in deutscher und englischer Sprache verfügen.
- (5) Ist in der Anlage 1 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.

§ 38

Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis

- (1) ¹Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle und Fristversäumnis sind in § 10 APSO geregelt. ²Der Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) ist ein Intensivstudiengang mit insgesamt mindestens 210 zu erreichenden Credits, aufgrund dessen pro Semester mehr Credits als in einem regulären Bachelorstudiengang erbracht werden müssen. ³Abweichend von §10 Abs. 3 Satz 1 Nrn. 1 bis 6 APSO gelten für den Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) folgende Fristen: ⁴In den in Anlage 1 aufgeführten Modulen sind
1. bis zum Ende des dritten Fachsemesters mindestens 35 Credits,
 2. bis zum Ende des vierten Fachsemesters mindestens 70 Credits,
 3. bis zum Ende des fünften Fachsemesters mindestens 105 Credits,
 4. bis zum Ende des sechsten Fachsemesters mindestens 140 Credits,
 5. bis zum Ende des siebten Fachsemesters mindestens 175 Credits,
 6. bis zum Ende des achten Fachsemesters mindestens 210 Credits
- zu erbringen.

- (2) ¹Die Modulprüfungen aus den Pflichtmodulen „Mathematische Grundlagen“ und „Engineering Mechanics I“ können je einmal wiederholt werden und müssen bis zum Ende des zweiten Fachsemesters erfolgreich abgelegt werden. ²Bei Fristüberschreitung gilt § 10 Abs. 5 APSO.

§ 39 Prüfungsausschuss

¹Die für Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten zuständige Stelle gemäß § 29 APSO ist der Bachelorprüfungsausschuss der Studienfakultät Munich School of Engineering (MSE). ²Der Prüfungsausschuss besteht aus fünf Mitgliedern. ³Dabei gehören dem Prüfungsausschuss aus den am Studiengang beteiligten Fakultäten maximal je ein Vertreter oder eine Vertreterin an.

§ 40 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

¹Die 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, Präsentationen, Lernportfolios, wissenschaftliche Ausarbeitungen und der Prüfungsparcours.
- 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. ⁴Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Laborleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- c) ¹Die **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. 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

z.B. Hausaufgaben, Übungsblätter, Programmierübungen, (E-)Tests, Aufgaben im Rahmen von Hochschulpraktika etc. ⁵Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Übungsleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.

- 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. ³Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Projektarbeit und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt. ⁴Die Projektarbeit ist auch in Form einer Gruppenarbeit möglich. ⁵Hierbei soll nachgewiesen werden, dass Aufgaben im Team gelöst werden können. ⁶Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. ⁷Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.
- 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. ⁵Die konkreten Bestandteile der jeweiligen wissenschaftlichen Ausarbeitung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- 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. ⁵Die Präsentation kann als Einzel- oder als Gruppenleistung durchgeführt werden. ⁶Der als Prüfungsleistung

jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. ⁷Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.

- 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 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. 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 und die in der Modulbeschreibung dokumentierten Qualifikationsziele erreicht wurden. 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. ⁵Die konkreten Bestandteile des jeweiligen Lernportfolios und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- j) ¹Im Rahmen eines **Prüfungsparcours** sind innerhalb einer Prüfungsleistung mehrere Prüfungselemente zu absolvieren. ²Die Prüfungsleistung wird im Gegensatz zu einer Modulteilprüfung organisatorisch (räumlich bzw. 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 a) bis i) sein. ⁵Die Prüfungsgesamtdauer ist in dem Modulkatalog anzugeben, Prüfungsform und Prüfungsdauer der einzelnen Prüfungselemente sind in der Modulbeschreibung 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 Notengewichtung von Modulteilprüfungen entspricht den ihnen in Anlage 1 zugeordneten Gewichtungsfaktoren. ⁶Die in Anlage 1 entsprechend gekennzeichneten Module sind nur bestanden, wenn jede Modulteilprüfung bestanden ist.
- (3) Ist in Anlage 1 für eine Modulprüfung angegeben, dass diese schriftlich oder mündlich ist, so gibt der oder die Prüfende spätestens zu Vorlesungsbeginn in geeigneter Weise den Studierenden die verbindliche Prüfungsart bekannt.
- (4) Auf Antrag der Studierenden und mit Zustimmung der Prüfenden können bei deutschsprachigen Lehrveranstaltungen Prüfungen in englischer Sprache bzw. bei englischsprachigen Lehrveranstaltungen Prüfungen in deutscher Sprache abgelegt werden.

§ 41 a Multiple-Choice-Verfahren

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

§ 42 Studienleistungen

Neben den in § 45 Abs. 1 genannten Prüfungsleistungen ist die erfolgreiche Ablegung von Studienleistungen in den Modulen gemäß Anlage 1 im Umfang von mindestens 16 Credits im Rahmen der Bachelorprüfung nachzuweisen.

§ 43 Anmeldung und Zulassung zu Prüfungen

- (1) Mit der Immatrikulation in den Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) gelten die Studierenden zu den Modulprüfungen der Bachelorprüfung als zugelassen.
- (2) ¹Die Anmeldung zu einer Prüfungsleistung in einem Pflicht- und Wahlmodul regelt § 15 Abs. 1 APSO. ²Die Anmeldung zu einer entsprechenden Wiederholungsprüfung regelt § 15 Abs. 2 APSO.
- (3) ¹Abweichend von Abs. 2 gelten Studierende zu den in § 38 Abs. 2 genannten studienbegleitenden Modulprüfungen aus den Pflichtmodulen „Mathematische Grundlagen“ und „Engineering Mechanics I“ als gemeldet. ²Bei Nichterscheinen zum Prüfungstermin gilt die Modulprüfung als abgelegt und nicht bestanden, sofern nicht triftige Gründe gemäß § 10 Abs. 7 APSO vorliegen.

§ 44 Wiederholung, Nichtbestehen von Prüfungen

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

II. Bachelorprüfung

§ 45 Umfang der Bachelorprüfung

- (1) Die Bachelorprüfung umfasst:
 1. die Modulprüfungen gemäß Abs. 2,
 2. die Bachelor's Thesis gemäß § 46 sowie
 3. die in § 42 aufgeführten Studienleistungen.
- (2) ¹Die Modulprüfungen sind in der Anlage 1 aufgelistet. ²Es sind 129 Credits in Pflichtmodulen, mindestens 25 Credits in Wahlmodulen (Wahlbereich 1 „Vertiefung“)

und mindestens 28 Credits in Wahlmodulen (Wahlbereich 2 „Fokussierung“) nachzuweisen. ³Bei der Wahl der Module ist § 8 Abs. 2 APSO zu beachten.

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

§ 46 Bachelor's Thesis

- (1) ¹Gemäß § 18 APSO haben Studierende im Rahmen der Bachelorprüfung eine Bachelor's Thesis anzufertigen. ²Die Bachelor's Thesis kann von fachkundigen Prüfenden der am Studiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) beteiligten Fakultäten der Technischen Universität München ausgegeben und betreut werden (Themensteller oder Themenstellerin). ³Die fachkundigen Prüfenden nach Satz 2 werden vom Prüfungsausschuss bestellt.
- (2) ¹Der Abschluss des Moduls Bachelor's Thesis soll in der Regel die letzte Prüfungsleistung darstellen. ²Studierende können auf Antrag vorzeitig zur Bachelor's Thesis zugelassen werden, wenn das Ziel der Thesis im Sinne des § 18 Abs. 2 APSO unter Beachtung des bisherigen Studienverlaufs erreicht werden kann und die Pflichtmodule gemäß Anlage 1 erfolgreich abgelegt wurden.
- (3) ¹Die Zeit von der Ausgabe bis zur Ablieferung der Bachelor's Thesis darf sechs Monate nicht überschreiten. ²Die Bachelor's Thesis gilt als abgelegt und nicht bestanden, soweit sie ohne gemäß § 10 Abs. 7 APSO anerkannte triftige Gründe nicht fristgerecht abgeliefert wird. ³Für die bestandene Bachelor's Thesis werden 12 Credits vergeben; dies entspricht einer Vollzeitätigkeit von neun Wochen. ⁴Die Bachelor's Thesis kann wahlweise in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden.
- (4) ¹Der Abschluss der Bachelor's Thesis besteht aus einer wissenschaftlichen Ausarbeitung und einer Präsentation über deren Inhalt. ²Die Präsentation geht nicht in die Benotung ein.
- (5) ¹Falls die Bachelor'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 Bachelorprüfung

- (1) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn alle im Rahmen der Bachelorprüfung gemäß § 45 aufgeführten Prüfungen erfolgreich abgelegt worden sind und ein Punktekontostand von mindestens 210 Credits erreicht ist.
- (2) ¹Die Modulnote wird gemäß § 17 APSO errechnet. ²Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird als gewichtetes Notenmittel der Module gemäß § 45 Abs. 2 und der Bachelor'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 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.

III. Schlussbestimmung

§ 49

In-Kraft-Treten

- (1) ¹Diese Satzung tritt am 1. Oktober 2019 in Kraft. ²Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2019/2020 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufnehmen.
- (2) ¹Gleichzeitig tritt die Fachprüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) an der Technischen Universität München vom 4. August 2010, geändert durch Satzung vom 25. August 2014, außer Kraft. ²Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2019/2020 ihr Fachstudium an der Technischen Universität aufgenommen haben, schließen ihr Studium nach der Satzung gemäß Satz 1 ab. ³Sie können auf Antrag in die neue Fachprüfungs- und Studienordnung wechseln.

Anlage 1: Prüfungsmodule

Modulnr.	Modulbezeichnung	Lehrform V Ü P	Sem.	SWS	Credits	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer (Min.)	Unter- richts- sprache
Pflichtmodule								
MA9801	Mathematische Grundlagen	5V/2Ü	WiSe	7	8	Klausur	90	d/e
PH9021	Physik*	5V/3Ü	WiSe + SoSe	8	9	Klausur	90	d/e
CH1204	Chemie*	4V/2Ü	WiSe + SoSe	6	7	Klausur	90	d/e
MW1406	Engineering Mechanics I	3V/2Ü	WiSe	5	6	Klausur	90	d/e
MW1409	Engineering Mechanics II	2V/2Ü	SoSe	4	5	Klausur	90	d/e
IN8011	Informatik I für Ingenieurwissenschaften	2V/3Ü	WiSe	5	5	Klausur	90	d/e
IN8012	Informatik II für Ingenieurwissenschaften	2V/1Ü	SoSe	3	5	Klausur	90	d/e
EI10014	Grundlagen der Elektrotechnik I	2V/2Ü	WiSe	4	5	Klausur	75	d/e
EI10010	Grundlagen der Elektrotechnik II	2V/2Ü	SoSe	4	5	Klausur	90	d/e
MW2417	Computer-Aided Modeling of Products and Processes 1	1V/1Ü/1P	WiSe	3	3	Klausur, Übungs- leistung (SL)	60	d/e
BGU65013 T2	Computer-Aided Modeling of Products and Processes 2	2V/1Ü/1P	WiSe	4	5	Klausur, Übungs- leistung (SL)	60	d/e
EI10011	Elektromagnetismus	2V/1Ü	WiSe	3	5	Klausur	90	d/e
EI5183	Control Theory	2V/1Ü	SoSe	3	4	Klausur	90	d/e
CH1205	Material Science I	4V/1Ü	WiSe	5	6	Klausur	90	d/e
BGU64009	Material Science II	4V/1Ü	SoSe	5	6	Klausur	90	d/e
MA9802	Differential- und Integralrechnung	5V/2Ü	SoSe	7	8	Klausur	90	d/e
MA9803	Modellierung und Simulation mit gewöhnlichen Differentialgleichungen	3V/2Ü	WiSe	5	5	Klausur	60	d/e
MA9804	Numerische Behandlung partieller Differential- gleichungen	2V/1Ü	SoSe	3	6	Klausur	60	d/e
MW2415	Fluid Mechanics**	3V/2Ü	WiSe	5	6	Klausur, Klausur (3:7)	60, 75	d/e
MW1408	Engineering Thermodynamics	3V/1Ü	WiSe	4	5	Klausur	90	d/e
MW2292	Structural Mechanics Modeling	2V/1Ü	SoSe	3	5	Klausur	90	d/e
MW1410	Heat Transfer	2V/1Ü	SoSe	3	5	Klausur	90	d/e
WZ8101	Bionik	2V/2Ü	SoSe	4	5	Klausur	60	d/e

* Diese Module mit den dazu gehörigen Modulprüfungen erstrecken sich über zwei Semester.

** Das Modul ist bestanden, wenn beide Modulteilprüfungen bestanden sind.

Bachelor's Thesis

Modulnr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS V Ü P	Sem.	SWS	Credits	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer (Min.)	Unter- richts- sprache
SE0001	Bachelor's Thesis	k.A.	k.A.	k.A.	12	Wissen- schaftliche Ausar- beitung	k.A.	d/e

Studienleistungen: Alle aufgeführten Module sind zu belegen und als Studienleistung nachzuweisen:

Modulnr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS V Ü P	Sem.	SWS	Credits	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer (Min.)	Unter- richts- sprache
WI100809	Entwicklung unternehmerischer Geschäftsideen	1V/1Ü	WiSe/ SoSe	2	4	Projekt- arbeit		d/e
SE0004	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten ¹	V/Ü/P	WiSe/ SoSe	4	6	k.A.	k.A.	d/e
SE0007	World of Engineering (Ringvorlesung)	V/P	WiSe/ SoSe	1	2	Bericht		d/e
SE0006	Soft Skills ²	V/Ü/P	WiSe/ SoSe	2	2	k.A.	k.A.	d/e
MCTS900 3	Technik und Demokratie	V	WiSe	2	2	Projekt- arbeit		d/e

¹Es sind ein oder mehrere Module im Umfang von insgesamt mindestens 6 Credits zu erbringen. Dabei muss ein einzelnes Modul mindestens 2 Credits umfassen. Die gewählten Veranstaltungen müssen aus dem Angebot der TUM bzw. einer anderen Hochschule kommen und Kompetenzen des wissenschaftlichen Arbeitens vermitteln. Es kann maximal ein Sprachmodul mit Inhalten des wissenschaftlichen Arbeitens eingebracht werden. Ein Bericht oder Poster über ein bereits geleistetes Forschungspraktikum kann im Umfang von 4 Credits anerkannt werden. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog und gibt diesen spätestens zu Beginn des Semesters auf der Internetseite des Prüfungsausschusses bekannt. Das Modul kann sich über mehrere Semester erstrecken.

²Es ist ein Modul mit mindestens 2 Credits zu erbringen. Die gewählte Veranstaltung muss aus dem Angebot der TUM bzw. einer anderen Hochschule kommen und die soziale Kompetenz des Studierenden stärken bzw. erweitern. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog und gibt diesen spätestens zu Beginn des Semesters auf der Internetseite des Prüfungsausschusses bekannt.

Wahlbereich 1 „Vertiefung“: Aus folgender Liste sind mindestens 25 Credits zu erbringen: Dieser Katalog umfasst vertiefende Lehrangebote zu den in Pflichtmodulen vermittelten Fachkenntnissen. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf der Internetseite des Prüfungsausschusses bekannt gegeben.

Modulnr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS V Ü P	Sem.	SWS	Credits	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer (Min.)	Unter- richts- sprache
IN8013	Geometric Modeling and Visualization	2V/1Ü	WiSe	3	5	Klausur	90	d/e
IN8014	Eingebettete vernetzte Systeme	2V/1Ü	WiSe	3	5	Klausur	90	d/e
IN8015	Systems Engineering	2V/1Ü	SoSe	3	5	Klausur	90	d/e
BGU4301 4	Modellbildung für strukturdynamische und vibroakustische Fragestellungen	2V/1Ü	SoSe	3	5	Klausur	90	d/e
MW2086	Modellierung von Unsicherheiten in den Ingenieurwissenschaften	2V/1Ü	SoSe	3	5	Klausur	120	d/e
MW2149	Introduction to Wind Energy	2V/1Ü	WiSe/ SoSe	3	5	Klausur	90	e
MW2416	Numerische Strömungsmechanik	2V/1Ü	WiSe	3	5	Klausur	90	d/e
MW2418	Numerische Festkörpermechanik	2V/1Ü	WiSe	3	5	Klausur	90	d/e
MW2142	Biotechnologie für Ingenieure	2V/1Ü	SoSe	3	5	Klausur	90	d/e
EI43811	Entwurfsverfahren für Integrierte Schaltungen	2V/1Ü	SoSe	3	5	Klausur	60	d/e
EI10012	Energietechnik	2V/2Ü	WiSe	4	5	Klausur	90	d/e
EI10013	Signalverarbeitung	2V/1Ü	WiSe	3	5	Klausur	90	d/e
PH9027	Nanotechnologies	2V/1Ü	WiSe	3	5	Klausur	90	d/e
PH0016	Einführung in die Kern-, Teilchen- und Astrophysik	4V/2Ü	WiSe	6	8	Klausur	90	d
PH8016	Introduction to Nuclear, Particle, and Astrophysics (in English)	4V/2Ü	SoSe	6	8	Klausur	90	e
PH0019	Einführung in die Physik der kondensierten Materie	4V/2Ü	WiSe	6	8	Klausur	90	d
PH8019	Introduction to Condensed Matter Physics (in English)	4V/2Ü	SoSe	6	8	Klausur	90	e

Wahlbereich 2 „Fokussierung“:

Im Wahlbereich 2 „Fokussierung“ sind Module mit klassisch-ingenieurwissenschaftlichem, interdisziplinärem Profil oder angewandt-naturwissenschaftlichem Profil im Umfang von mindestens 28 Credits zu erbringen. Die Credits können auch in Modulen anderer Fakultäten der TUM oder an anderen Hochschulen erbracht werden.

Studierende stellen sich in Abstimmung mit von der Studienfakultät beauftragten Mentoren oder Mentorinnen einen individuell gestalteten Plan der Module zusammen und legen ihn dem Studienbüro in Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss zur Prüfung und Genehmigung vor. Eine Liste mit abgestimmten und beispielhaften Fachgebieten ist in Anlage 3 aufgeführt und bietet den Studierenden Vorschläge für eine zielgerichtete Fokussierung auf ein Fachgebiet anhand des Masterangebots der TUM. Die in Anlage 3 aufgeführten Fachgebiete werden fortlaufend vom Prüfungsausschuss bedarfsgerecht aktualisiert und spätestens zu Beginn des Wintersemesters auf der Internetseite des Prüfungsausschusses bekannt gegeben. Durch die fachgebietsspezifische Auswahl von Modulen für den Wahlbereich 2 erhalten Studierende im gewählten Fachgebiet eine grundlegende Berufsbefähigung, die sich an den fachlichen Zulassungs- bzw. Qualifikationsvoraussetzungen für entsprechende Masterstudiengänge an der TUM orientiert.

Erläuterungen:

Sem. = Semester; WiSe = Wintersemester; SoSe = Sommersemester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; d = deutsch; e = englisch; d/e = deutsch oder englisch

Anlage 2: Studienplan

1. Fachsemester	SWS	Anzahl Prüfungsleistungen	ECTS	2. Fachsemester	SWS	Anzahl Prüfungsleistungen	ECTS	3. Fachsemester	SWS	Anzahl Prüfungsleistungen	ECTS
Mathematische Grundlagen	5+2	1	8	Differential und Integralrechnung	5+2	1	8	Modellierung und Simulation mit gewöhnlichen Differentialgleichungen	2+2	1	5
Physik	2+2	0	5*	Physik	3+1	1	4	Material Science I	4+1	1	6
Chemie	2+1	0	3*	Chemie	2+1	1	4	Fluid Mechanics	3+2	2	6
Engineering Mechanics I	3+2	1	6	Engineering Mechanics II	2+2	1	5	Engineering Thermodynamics	3+1	1	5
Computergestützte Modellierung von Produkten und Prozessen 1	1+1+1	2	3	Computergestützte Modellierung von Produkten und Prozessen 2	2+1+1	2	5	Elektromagnetismus	2+2	1	5
Grundlagen der Elektrotechnik I	2+2	1	5	Grundlagen der Elektrotechnik II	2+2	1	5	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	4	1	6
Informatik I für Ingenieurwissenschaften	2+3	1	5	Entwicklung unternehmerischer Geschäftsideen	2	1	4	Technik und Demokratie	2	1	2
Summe	31	6	35	Summe	28	8	35	Summe	28	8	35

4. Fachsemester	SWS	Anzahl Prüfungsleistungen	ECTS	5. Fachsemester	SWS	Anzahl Prüfungsleistungen	ECTS	6. Fachsemester	SWS	Anzahl Prüfungsleistungen	ECTS
Numerische Behandlung partieller Differentialgleichungen	3+1	1	6	Wahlbereich I	2+1	1	5	Bachelorarbeit		1	12
Material Science II	4+1	1	6	Wahlbereich I	2+1	1	5	Soft Skills	2	1	2
Structural Mechanics Modeling (MSE)	2+1	1	5	Wahlbereich I	2+1	1	5	Wahlbereich II	3	1	5
Bionik	2+2	1	5	Wahlbereich I	2+1	1	5	Wahlbereich II	3	1	5
Heat Transfer	2+1	1	5	Wahlbereich I	2+1	1	5	Wahlbereich II	3	1	5
Regelungstechnik	2+1	1	4	Welt der Ingenieurwissenschaften	1	1	2	Wahlbereich II	3	1	5
Informatik II für Ingenieurwissenschaften	2+2	1	5	Wahlbereich II	6	1	8	Summe	14	6	34
Summe	26	7	36	Summe	22	7	35				

Pflichtmodule	
Wahlbereich I	Vertiefungsmodule aus dem Wahlbereich I (mindestens 25 Credits)
Wahlbereich II	Fokussierungsmodule aus dem Wahlbereich II, Abweichungen gem. Anlage 3 FPSO möglich (mindestens 28 Credits)
Studienleistung	Prüfungsleistungen variieren (Klausur, Bericht, Projektarbeit etc.)
	markierte Module erstrecken sich über zwei Semester mit abschließender Prüfung nach dem 2. FS
Bachelorarbeit	Bearbeitungszeit: 6 Monate

Anlage 3: Wahlbereich 2 „Fokussierung“

Im Wahlbereich 2 „Fokussierung“ können Wahlmodule im Umfang von mindestens 28 Credits aus folgenden Fachgebieten gewählt werden:

- Aerospace
- Applied and Engineering Physics
- Automotive Engineering
- Bauingenieurwesen
- Biomedical Computing
- Brauwesen und Getränketechnologie
- Carthography
- Chemieingenieurwesen
- Communications Engineering
- Computational Mechanics
- Computational Science and Engineering
- Data Engineering and Analytics
- Elektrotechnik und Informationstechnik
- Energie- und Prozesstechnik
- Energieeffizientes und Nachhaltiges Bauen
- Entwicklung, Produktion und Management im Maschinenbau
- Environmental Engineering
- Ergonomie - Human Factors Engineering
- SPACE _ Earth Oriented Space Science and Technology
- Industrielle Biotechnologie
- Maschinenwesen
- Materials Science and Engineering
- Mathematics in Bioscience
- Mathematics in Data Science
- Mathematics in Operations Research
- Mathematics in Science and Engineering (SimOpt)
- Mechatronik und Robotik
- Medizintechnik und Assistenzsysteme
- Neuroengineering
- Pharmazeutische Bioprozesstechnik
- Power Engineering
- Robotics, Cognition, Intelligence
- Sustainable Resource Management
- Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel
- Transportation Systems
- Umweltplanung und Ingenieurökologie

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Technischen Universität München vom 15. Mai 2019 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Technischen Universität München vom 5. August 2019.

München, 5. August 2019
Technische Universität München

Wolfgang A. Herrmann
Präsident

Diese Satzung wurde am 5. August 2019 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 5. August 2019 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 5. August 2019.