

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

**Vom 31. Mai 2024**

Aufgrund von Art. 9 Satz 1 und 2 in Verbindung mit Art. 80 Abs. 1 Satz 1 und Art. 84 Abs. 2 Satz 1 des Bayerischen Hochschulinnovationsgesetzes (BayHIG) 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, Studien- und Prüfungsleistungen
- § 41 Studienbegleitendes Prüfungsverfahren, Prüfungsformen
- § 41 a Multiple-Choice-Verfahren
- § 42 Studienleistungen
- § 43 Zulassung und Anmeldung 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 Inkrafttreten

Anlage 1: Prüfungsmodule

Anlage 2: Wahlbereich 2 „Fokussierung“

## I. Allgemeine Bestimmungen

### § 34

#### Geltungsbereich, akademischer Grad, verwandte Studiengänge

- (1) <sup>1</sup>Die Fachprüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) (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>Dieser akademische Grad kann mit dem Hochschulzusatz „(TUM)“ geführt werden.
- (3) <sup>1</sup>Zu dem Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) 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 Verwandtschaft des Studienganges aufgrund der Prüfungsordnung der betreffenden Hochschule.

### § 35

#### Studienbeginn, Regelstudienzeit, ECTS

- (1) Den Studienbeginn für den Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) regelt § 5 APSO.
- (2) <sup>1</sup>Der Umfang der für die Erlangung des Bachelorgrades erforderlichen Credits im Pflicht- und Wahlbereich beträgt 198 Credits (ca. 145 Semesterwochenstunden). <sup>2</sup>Hinzu kommen maximal sechs Monate (12 Credits) für die Erstellung der Bachelor's Thesis gemäß § 46. <sup>3</sup>Der Umfang der zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen im Pflicht- und Wahlbereich gemäß Anlage 1 im Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) beträgt damit mindestens 210 Credits. <sup>4</sup>Die 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 geltenden Fassung erfüllt sein.
- (2) Zusätzlich ist der Nachweis der Eignung gemäß der Satzung über die Eignungsfeststellung für den Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) 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 den Modulen im Pflicht- und Wahlbereich ist in Anlage 1 aufgeführt.
- (3) Der Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) ist mit mindestens 210 Credits bei einer Regelstudienzeit von sechs Semestern als Intensivstudiengang konzipiert und verfügt daher über ein besonderes Studienmodell.
- (4) <sup>1</sup>Im Umfang von 53 Credits haben Studierende einen individuellen Semesterstudienplan zusammenzustellen; hierbei sind aus dem Wahlbereich 1 „Vertiefung“ Module im Umfang von insgesamt mindestens 20 Credits und aus dem Wahlbereich 2 „Fokussierung“ Module im Umfang von insgesamt mindestens 33 Credits auszuwählen. <sup>2</sup>Die entsprechenden Module sind aus Anlage 1 auszuwählen. <sup>3</sup>Dabei sollen die Studierenden sich von einer Mentorin oder einem Mentor beraten lassen. <sup>4</sup>Zur Mentorin oder zum Mentor kann jede gemäß der Hochschulprüferverordnung prüfungsberechtigte Person bestellt werden.
- (5) <sup>1</sup>Im Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) werden Module in deutscher oder in englischer Unterrichtssprache angeboten. <sup>2</sup>Der Studiengang ist daher zweisprachig. <sup>3</sup>Die Bewerberinnen und Bewerber sollten demzufolge über gute Englischkenntnisse verfügen. <sup>4</sup>Ist in Anlage 1 für ein Modul angegeben, dass dieses in englischer oder deutscher Sprache abgehalten wird, so gibt die oder der Prüfende spätestens zu Vorlesungsbeginn die Unterrichtssprache verbindlich in geeigneter Weise bekannt. <sup>5</sup>Abweichend von Satz 4 ist bei Modulen, zu denen beispielsweise aus organisatorischen Gründen eine Anmeldung zu einzelnen Lehrveranstaltungen erforderlich ist, insbesondere bei Seminaren, die Unterrichtssprache spätestens zu Beginn des jeweiligen Anmeldezeitraums bekannt zu geben.

### **§ 38**

#### **Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis**

- (1) <sup>1</sup>Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle und Fristversäumnis sind in § 10 APSO geregelt. <sup>2</sup>Abweichend von § 10 Abs. 3 Satz 1 Nrn. 1 bis 6 APSO gelten für den Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) folgende Fristen:
  - <sup>3</sup>In 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) <sup>1</sup>Die Pflichtmodule „Basic Mathematics“ und „Technische Mechanik 1 für Ingenieurwissenschaften“ müssen bis zum Ende des zweiten Fachsemesters erfolgreich abgelegt werden. <sup>2</sup>Bei Fristüberschreitung gilt § 10 Abs. 5 APSO.

## § 39 Prüfungsausschuss

<sup>1</sup>Die für Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten zuständige Stelle gemäß § 29 APSO ist der Bachelorprüfungsausschuss Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) (Prüfungsausschuss) der TUM School of Engineering and Design. <sup>2</sup>Die Mitglieder des Prüfungsausschusses werden aus dem Kreis der am Studiengang beteiligten prüfungsberechtigten Mitglieder der TUM School of Engineering and Design, der TUM School of Natural Sciences und der TUM School of Computation, Information and Technology gemäß § 29 Abs. 2 APSO gewählt; dabei soll dem Prüfungsausschuss aus jeder in Halbsatz 1 genannten School jeweils mindestens eine Person angehören.

## § 40 Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen

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

## § 41 Studienbegleitendes Prüfungsverfahren, Prüfungsformen

- (1) <sup>1</sup>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. <sup>2</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Modulprüfung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt. <sup>3</sup>Die Prüfung kann bei geeigneter Themenstellung als Einzel- oder als Gruppenprüfung durchgeführt werden, § 18 Abs. 2 Sätze 2 und 3 APSO gelten entsprechend.
- 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>Eine **Laborleistung** beinhaltet 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.
- c) <sup>1</sup>Die **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. <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 beispielsweise Hausaufgaben, Übungsblätter, Programmierübungen, (E-)Tests, Entwurfsaufgaben, Poster, Aufgaben im Rahmen von Hochschulpraktika, Testate etc.

- 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 beispielsweise 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 oder ein Fachgespräch Bestandteil der Projektarbeit sein, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. <sup>3</sup>Projektarbeiten können auch gestalterische Entwürfe, Zeichnungen, Plandarstellungen, Modelle, Objekte, Simulationen und Dokumentationen umfassen.
- 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.
- 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.
- 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 Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkannt wurden und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge eingeordnet werden können. <sup>3</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 Darstellung von eigenen Arbeiten, mit der 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 Lernergebnisse müssen begründet werden. <sup>3</sup>In dem Lernportfolio soll nachgewiesen werden, dass für den Lernprozess Verantwortung übernommen wurde. <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>Auf Basis des erstellten Lernportfolios kann zur verbalen Reflexion ein summarisches Fachgespräch stattfinden.

- 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 und 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 g) und h) in Kombination mit einer praktischen Leistung sein. <sup>5</sup>Die Prüfungsgesamtdauer ist in dem Modulkatalog 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 Modulprüfung gilt § 17 APSO. <sup>5</sup>Die Notengewichte von Modulteilprüfungen entsprechen den ihnen in Anlage 1 zugeordneten Gewichtungsfaktoren.
- (3) Ist in Anlage 1 für eine Modulprüfung angegeben, dass diese schriftlich oder mündlich ist, so gibt die oder der Prüfende spätestens zu Vorlesungsbeginn in geeigneter Weise den Studierenden die verbindliche Prüfungsart bekannt.
- (4) Auf Antrag und mit Zustimmung der Prüfenden können bei deutschsprachigen Modulen Prüfungen in englischer Sprache abgelegt werden.

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

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

### **§ 42 Studienleistungen**

<sup>1</sup>Neben den in § 45 Abs. 1 genannten Prüfungsleistungen ist die erfolgreiche Ablegung von Studienleistungen in den Modulen gemäß Anlage 1 nachzuweisen. <sup>2</sup>Anstelle der nach § 45 Abs. 2 Satz 2 in Wahlmodulen zu erbringenden Prüfungsleistungen kann in Wahlmodulen auch die Erbringung von Studienleistungen verlangt werden. <sup>3</sup>Der nach § 45 Abs. 2 Satz 2 zu erbringende Creditumfang an Prüfungsleistungen im Wahlbereich reduziert sich in diesen Fällen entsprechend.

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

- (1) Mit der Immatrikulation in den Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) gelten Studierende zu den Modulprüfungen der Bachelorprüfung als zugelassen.
- (2) <sup>1</sup>Die Anmeldung zu einer Modulprüfung regelt § 15 Abs. 1 APSO. <sup>2</sup>Die Anmeldung zu einer entsprechenden Wiederholungsprüfung regelt § 15 Abs. 2 APSO.

- (3) <sup>1</sup>Abweichend von Abs. 2 gelten Studierende zu den studienbegleitenden Prüfungen in den Pflichtmodulen „Basic Mathematics“ und „Technische Mechanik 1 für Ingenieurwissenschaften“ des Bachelorstudiengangs Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) als gemeldet, die zu den in Anlage 1 vorgesehenen Modulen des Fachsemesters gehören, in dem sich die oder der 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.

## **§ 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 in den entsprechenden Modulen gemäß Abs. 2,
  2. das Modul Bachelor's Thesis gemäß § 46,
  3. die in § 42 aufgeführten Studienleistungen.
- (2) <sup>1</sup>Die Modulprüfungen sind in der Anlage 1 aufgelistet. <sup>2</sup>Es sind 130 Credits in den Pflichtmodulen und mindestens 53 Credits in Wahlmodulen nachzuweisen; im Rahmen der Wahlmodule sind hiervon im Wahlbereich 1 „Vertiefung“ mindestens 20 Credits und im Wahlbereich 2 „Fokussierung“ mindestens 33 Credits nachzuweisen. <sup>3</sup>Bei der Wahl der Module ist § 8 Abs. 2 APSO zu beachten.

### **§ 46**

#### **Bachelor's Thesis**

- (1) Gemäß § 18 APSO haben Studierende im Rahmen der Bachelorprüfung im Modul Bachelor's Thesis eine Thesis anzufertigen.
- (2) <sup>1</sup>Der Abschluss des Moduls Bachelor's Thesis soll in der Regel die letzte Prüfungsleistung darstellen. <sup>2</sup>Studierende können auf Antrag vorzeitig zum Modul 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.
- (3) <sup>1</sup>Die Zeit von der Ausgabe bis zur Ablieferung der Thesis darf sechs 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 triftige Gründe nicht fristgerecht abgeliefert wird. <sup>3</sup>Für das Modul Bachelor's Thesis werden 12 Credits vergeben; dies entspricht einer Vollzeitätigkeit von neun Wochen für die Bachelor's Thesis. <sup>4</sup>Die Thesis kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.

- (4) <sup>1</sup>Der Abschluss des Moduls 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 das Modul Bachelor's Thesis nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde, so kann es einmal mit neuem Thema wiederholt werden. <sup>2</sup>Das Thema der Thesis soll 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 Abs. 1 aufgeführten Prüfungen erfolgreich abgelegt worden sind und ein Punktekostand von mindestens 210 Credits erreicht ist.
- (2) <sup>1</sup>Die Modulnote wird gemäß § 17 APSO errechnet. <sup>2</sup>Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird als gewichtetes Notenmittel der Module gemäß § 45 Abs. 2 und dem Modul Bachelor's Thesis errechnet. <sup>3</sup>Die Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits. <sup>4</sup>Das 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**

#### **Inkrafttreten**

- (1) <sup>1</sup>Diese Satzung tritt am 1. Juni 2024 in Kraft. <sup>2</sup>Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2024/2025 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufnehmen.
- (2) <sup>1</sup>Gleichzeitig tritt die Fachprüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften (Engineering Science) an der Technischen Universität München vom 5. August 2019, vorbehaltlich der Regelung in § 49 Abs. 1 Satz 2 dieser Satzung, außer Kraft. <sup>2</sup>Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2024/2025 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufgenommen haben, schließen ihr Studium nach der Satzung gemäß Satz 1 ab.
- (3) Studierende, die ihr Fachstudium an der Technischen Universität München bereits vor dem in Abs. 1 Satz 2 genannten Zeitpunkt aufgenommen haben, können auf Antrag an den Prüfungsausschuss in die Fachprüfungs- und Studienordnung nach Abs. 1 Satz 1 wechseln.

**ANLAGE 1: Prüfungsmodulare**

Nr.	Modul- bezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer	Gewich- tungs- faktor	Unter- richts- sprache
-----	-----------------------	----------	------	-----	---------	------------------	--------------------	-----------------------------	------------------------------

**1. Pflichtmodule**

MA9801	Basic Mathematics	VO/UE	W	5/2	8	Klausur	90		E
NAT9021	Physik für Ingenieurwissenschaften*	VO/UE	W/S	5/3	9	Klausur	90		D
CH1204	Chemie*	VO/UE	W/S	4/2	7	Klausur	90		D
MW1406	Technische Mechanik 1 für Ingenieurwissenschaften	VO/UE	W	3/2	6	Klausur	90		D
MW1409	Technische Mechanik 2 für Ingenieurwissenschaften	VO/UE	S	3/2	6	Klausur	90		D
IN8011	Informatik I für Ingenieurwissenschaften	VO/UE	W	2/3	5	Klausur	90		D oder E
IN8012	Informatik II für Ingenieurwissenschaften	V	S	3	5	Klausur	90		D oder E
EI10014	Grundlagen der Elektrotechnik I	VI	W	4	5	Klausur	75		D
EI10010	Grundlagen der Elektrotechnik II	VI	S	4	5	Klausur	90		D
MW2417	Computer-gestützte Modellierung von Produkten und Prozessen 1	VO/UE/ PR	W	1/1/1	3	Klausur + Übungs- leistung (SL)	60		D
EI10011	Elektro-magnetismus	VO/UE	W	2/2	5	Klausur	90		D
EI5183	Control Theory	VI	S	3	4	Klausur	90		E
CH1205	Materials Science I	VO/UE	W	4/1	6	Klausur	90		D
BGU64009	Materials Science II	VO/UE	S	4/1	6	Klausur	90		D oder E

MA9802	Differential and Integral Calculus	VO/UE	S	5/2	8	Klausur	90		E
MA9803	Modeling and Simulation with Ordinary Differential Equations	VO/UE	W	2/2	5	Klausur	60		E
MA9804	Numerische Behandlung partieller Differentialgleichungen	VO/UE	S	3/1	6	Klausur	60		D
MW1408	Engineering Thermodynamics	VO/UE	W	3/1	5	Klausur	90		E
BGU 41026T2**	Fluidmechanik für Ingenieurwissenschaften	VI	W	5	6	Klausur + Klausur	60 + 75	3:7	D oder E
MW2292	Modelle der Strukturmechanik	VO	S	3	5	Klausur	90		D oder E
MW1410	Heat Transfer	VO/UE	S	2/1	5	Klausur	90		E
MW2374	Einführung ins Bioengineering: Biologisch inspirierte Materialentwicklung	VO	S	3	5	Klausur	60		D
MW2086	Modeling of Uncertainty and Data in Engineering Sciences	VO	W	3	5	Klausur	120		E
	<b>Gesamt:</b>				<b>130 Credits</b>				

SE0001	Bachelor's Thesis		W/S		12	Wiss. Ausarbeitung (inklusive Präsentation)			D oder E
--------	-------------------	--	-----	--	----	---	--	--	----------

## 2. Wahlmodule

### a) Wahlbereich 1 „Vertiefung“:

Aus folgender nicht abschließender Liste sind Wahlmodule im Umfang von mindestens 20 Credits zu erbringen:

Dieser Katalog umfasst vertiefende Lehrangebote zu den in Pflichtmodulen vermittelten Fachkenntnissen. Die Credits können auch in Modulen anderer Schools oder Hochschulen erworben werden. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten des Prüfungsausschusses bekannt gegeben.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
MW2416	Numerische Strömungsmechanik	VO/UE	W	2/1	5	Klausur	90		E
MW2418	Numerische Festkörpermechanik	VO	W	3	5	Klausur	90		D oder E
MW1694	Maschinenelemente - Grundlagen, Fertigung, Anwendung	VO/UE	W	2/3	7	Klausur	120		D
MW1925	Numerische Methoden im Ingenieurwesen	VO	W	3	5	Klausur	90		D
MW2142	Biotechnologie für Ingenieure	VO/EX	W	2/1	5	Klausur	90		D
EI10012	Elektrische Energietechnik	VI	S	5	5	Klausur	90		D
MW2450	Physics-Informed Machine Learning	VO/UE	S	2/1	5	Klausur	90		E
MW0003	Methods of Product Development	VO	W	3	5	Klausur	60		E
IN8015	Systems Engineering	VI	S	3	5	Klausur	90		D oder E
PH9027	Nanotechnologies	VO/UE	W	2/1	5	Klausur	90		E

## b) Wahlbereich 2 „Fokussierung“:

Im Wahlbereich 2 „Fokussierung“ sind Module mit klassisch-ingenieurwissenschaftlichem, interdisziplinärem Profil oder angewandt-naturwissenschaftlichem Profil im Umfang von mindestens 33 Credits zu erbringen. Die Credits können auch in Modulen anderer Schools der TUM oder an anderen Hochschulen erbracht werden.

In den Wahlbereich 2 „Fokussierung“ dürfen keine Pflichtmodule aus einem Masterstudiengang eingebracht werden.

Eine Liste mit abgestimmten und beispielhaften Fachgebieten ist in Anlage 2 aufgeführt und bietet den Studierenden Vorschläge für eine zielgerichtete Fokussierung auf ein Fachgebiet anhand des Masterangebots der TUM. Die in Anlage 2 aufgeführten Fachgebiete werden fortlaufend vom Prüfungsausschuss bedarfsgerecht aktualisiert und spätestens zu Beginn des Wintersemesters auf der Internetseite des Studiengangs 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 Zugangs- bzw. Qualifikationsvoraussetzungen für entsprechende Masterstudiengänge an der TUM orientiert.

Der Prüfungsausschuss stellt darüber hinaus für die in Anlage 2 genannten Fachgebiete jeweils konkrete Modulempfehlungen (Mustercurricula) zur Verfügung, die fortlaufend aktualisiert werden. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten des Prüfungsausschusses bekannt gegeben.

Bei der Zusammenstellung des individuellen Semesterstudienplans sollen sich die Studierenden von Mentoren gemäß § 37 Abs. 4 FPSO beraten lassen. Die Studierenden können den erstellten individuellen Semesterstudienplan dem School Office zur Prüfung vorlegen. Das School Office überprüft in Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss, ob insbesondere hinsichtlich des Wahlbereichs 2 „Fokussierung“ durch die getroffene Modul-Auswahl die für eine grundlegende Berufsbefähigung im gewählten Fachgebiet erforderlichen Kompetenzen vermittelt werden. Es wird daher auch im Hinblick auf den Nachweis der Qualifikationsvoraussetzungen für ein etwaiges späteres Masterstudium an der TUM allen Studierenden empfohlen, den individuellen Semesterstudienplan dem School Office zur Prüfung vorzulegen.

## 3. Studienleistungen

### a) Verpflichtende Studienleistungen:

Nr.	Modul-bezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungs-art	Prüfungs-dauer	Gewich-tungs-faktor	Unter-richts-sprache
ED100050	Research / Industrial Internship	PR	W/S		6	Bericht (SL)			D oder E
ED150035	Engineering Ethics	VO	W	2	3	Bericht (SL)			E
SE0007	Welt der Ingenieur-wissenschaften	VO	W/S	1	2	Bericht (SL)			D oder E

### b) Studienleistungen „Überfachliche Ergänzung“:

Aus folgender (nicht abschließender) Liste sind mindestens 4 Credits als Wahlmodule in Form von Studienleistungen zu erbringen. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten des Prüfungsausschusses bekannt gegeben.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
WI000261	Empirical Research Methods	VO/UE	S	2/2	6	Klausur	120		E
ED140003	Einführung in das Forschungsdatenmanagement für Studierende der Ingenieurwissenschaften	VO	S	2	3	Klausur	60		E
ED100009	Schlüsselkompetenzen für das wissenschaftliche Arbeiten	SE	W/S	2	2	Wiss. Ausarbeitung			D
ED100015	Wissenschaftliches Arbeiten - Grundlagen	V	W/S	1	2	Übungsleistung			D
ED100014	Wissenschaftliches Arbeiten - Aufbau	V	W/S	1	2	Übungsleistung			D
BGU40064	Wissenschaftliches Schreiben – Theorie und Praxis	V	W/S	3	5	Wiss. Ausarbeitung			E
MW1259	Wissenschaftliches Schreiben für Studierende der Ingenieurwissenschaften	V	W/S	2	3	Klausur	60		D
SZ0423	Englisch - English for Technical Purposes - Industry and Energy Module	SE	W/S	2	3	Übungsleistung			E
ED0038	Technik, Wirtschaft und Gesellschaft	V	W	2	3	Wiss. Ausarbeitung			D oder E

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; VO = Vorlesung; UE= Übung; VI = Vorlesung mit integrierter Übung; PR = Praktikum; SE = Seminar; EX = Exkursion;

ZV = Zulassungsvoraussetzung (siehe § 43 Abs. 1)

K = Klausur (schriftlich); LL = Laborleistung; ÜB = Übungsleistung; LP = Lernportfolio; B = Bericht;

M = mündliche Prüfung; W = wissenschaftliche Ausarbeitung; P = Präsentation; PA = Projektarbeit;

PP = Prüfungsparcours;

SL = Studienleistung;

D = Deutsch; E = Englisch; W = Wintersemester; S = Sommersemester

In der Spalte Prüfungsdauer ist bei schriftlichen und mündlichen Prüfungen die Prüfungsdauer in Minuten aufgeführt.

\* Diese Module mit den dazugehörigen Modulteilprüfungen erstrecken sich über mindestens zwei Semester.

\*\* Das Modul ist bestanden, wenn jede Modulteilprüfung bestanden ist.

## **ANLAGE 2: Wahlbereich 2 „Fokussierung“**

Im Wahlbereich 2 „Fokussierung“ können Wahlmodule im Umfang von mindestens 33 Credits aus folgenden Fachgebieten gewählt werden:

- Aerospace
- Applied and Engineering Physics
- Automotive Engineering
- Bauingenieurwesen
- Biomedical Computing
- Biomedical Engineering and Medical Physics
- Brauwesen und Getränketechnologie
- Carthography
- Chemieingenieurwesen
- Communications and Electronics Engineering
- Computational Mechanics
- Computational Science and Engineering
- Elektrotechnik und Informationstechnik
- Energie- und Prozesstechnik
- Entwicklung, Produktion und Management im Maschinenbau
- Environmental Engineering
- Human Factors Engineering
- ESPACE - Earth Oriented Space Science and Technology
- Industrielle Biotechnologie
- Lebensmitteltechnologie
- Maschinenwesen
- Materials Science and Engineering
- Mathematics in Data Science
- Mathematics in Science and Engineering (SimOpt)
- Mechatronics, Robotics and, Biomechanical Engineering
- Medizintechnik
- Neuroengineering
- Pharmazeutische Bioprozesstechnik
- Power Engineering
- Quantum Science & Technology
- Responsibility in Science, Engineering and Technology
- Ressourceneffizientes und Nachhaltiges Bauen
- Robotics, Cognition, Intelligence
- Science & Technology Studies
- Sustainable Resource Management
- Transportation Systems

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Technischen Universität München vom 15. Mai 2024 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Technischen Universität München vom 31. Mai 2024.

München, 31. Mai 2024  
 Technische Universität München  
 gez.  
 Thomas F. Hofmann  
 Präsident

Diese Satzung wurde am 31. Mai 2024 digital auf der Internetseite „<https://www.tum.de/satzungen>“ amtlich veröffentlicht. Zudem ist die Einsichtnahme zu den Dienstzeiten in den Räumlichkeiten des TUM Center for Study and Teaching - Recht, Arcisstraße 21, 80333 München, Raum 0561 gewährleistet. Der Tag der Bekanntmachung ist daher der 31. Mai 2024.