

# Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Environmental Engineering an der Technischen Universität München

Vom 27. Januar 2022

Aufgrund 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 Projektstudium
- § 38 Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis
- § 39 Prüfungsausschuss
- § 40 Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen
- § 41 Studienbegleitendes Prüfungsverfahren, Prüfungsformen
- § 42 Zulassung und Anmeldung 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

## **§ 34**

### **Geltungsbereich, akademischer Grad**

- (1) <sup>1</sup>Die Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Environmental Engineering (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 Masterprüfung wird der akademische Grad „Master of Science“ („M.Sc.“) verliehen. <sup>2</sup>Dieser akademische Grad kann mit dem Hochschulzusatz „(TUM)“ geführt werden.

## **§ 35**

### **Studienbeginn, Regelstudienzeit, ECTS**

- (1) Eine Aufnahme des Masterstudiengangs Environmental Engineering an der Technischen Universität München ist sowohl im Wintersemester als auch im Sommersemester möglich.
- (2) <sup>1</sup>Der Umfang der für die Erlangung des Mastergrades erforderlichen Credits im Pflicht-, und Wahlbereich beträgt 90 (60 Semesterwochenstunden), verteilt auf drei Semester. <sup>2</sup>Hinzu kommen maximal sechs Monate für die Durchführung der Master's Thesis gemäß § 46. <sup>3</sup>Der Umfang der zu erbringenden Prüfungsleistungen im Pflicht- und Wahlbereich gemäß Anlage 1 im Masterstudiengang Environmental Engineering beträgt damit mindestens 120 Credits. <sup>4</sup>Die Regelstudienzeit für das Masterstudium beträgt insgesamt vier Semester.

## **§ 36**

### **Qualifikationsvoraussetzungen**

- (1) Die Qualifikation für den Masterstudiengang Environmental Engineering wird nachgewiesen durch
  1. einen an einer in- oder ausländischen Hochschule erworbenen mindestens sechssemestrigen qualifizierten Bachelorabschluss oder einen mindestens gleichwertigen Abschluss in Umweltingenieurwesen oder vergleichbaren Studiengängen,
  2. 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“ zu erbringen; ferner kann der Nachweis durch eine auf das Umweltingenieurwesen spezialisierte Sprachqualifizierung auf C1-Niveau des gemeinsamen Europäischen Rahmens im Umfang von mindestens 3 Credits erbracht werden; wurden in dem grundständigen Studiengang Prüfungen im Umfang von 30 Credits in englischsprachigen Prüfungsmodulen erbracht, so sind hiermit ebenfalls adäquate Kenntnisse der englischen Sprache nachgewiesen,
  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 dem genannten Bachelorstudiengang der TUM erworbenen Kompetenzen (Lernergebnisse) bestehen.
- (3) <sup>1</sup>Zur Feststellung nach Abs. 2 werden die Pflichtmodule sowie die Wahlmodule der Profile des Bachelorstudiengangs Umweltingenieurwesen herangezogen. <sup>2</sup>Fehlen 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. <sup>3</sup>Die Studienbewerber und Studienbewerberinnen sind hierüber nach Sichtung der Unterlagen im Rahmen der ersten Stufe des Eignungsverfahrens zu informieren.

### **§ 37**

#### **Modularisierung, Modulprüfung, Lehrveranstaltungen, Studienrichtungen, Unterrichtssprache**

- (1) <sup>1</sup>Generelle Regelungen zu Modulen und Lehrveranstaltungen sind in den §§ 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 der Anlage 1 aufgeführt.
- (3) <sup>1</sup>Im Masterstudiengang Environmental Engineering können folgende Vertiefungsrichtungen (Fields of Study) gewählt werden:
  1. Urban Water Engineering
  2. Water Resources Management
  3. Hydraulic Engineering
  4. Hydrogeology, Groundwater, Pedology
  5. Modelling and Measurement of Flow and Transport
  6. Resource Efficiency in Urban Planning
  7. Environmental Geotechnics
  8. Environmental Hazards and Risk
  9. Sustainable Urban Mobility Planning
  10. Transportation Engineering and Control
  11. Water Energy Food Nexus

<sup>2</sup>Die Studierenden wählen zu Beginn des ersten Fachsemesters zwei aus den oben aufgeführten Vertiefungsrichtungen und legen damit ihr individuelles Studienprofil fest. <sup>3</sup>Eine Änderung bereits gewählter Vertiefungsrichtungen ist im Laufe des ersten Fachsemesters auf Antrag und in Abstimmung mit der Studienfachberatung möglich. <sup>4</sup>Über Änderungen bereits gewählter Vertiefungsrichtungen ab dem zweiten Fachsemester entscheidet auf Antrag der Prüfungsausschuss.

- (4) <sup>1</sup>Im Umfang von 12 Credits haben Studierende einen individuellen Semesterstudienplan zusammenzustellen. <sup>2</sup>Die entsprechenden Module sind aus dem Gesamtangebot der TUM auszuwählen. <sup>3</sup>Dabei sollen sie sich von einem oder einer von der Fakultät beauftragten Mentor oder Mentorin beraten lassen. <sup>4</sup>Zum Mentor oder zur Mentorin kann jede gemäß der Hochschulprüfungsverordnung prüfungsberechtigte Person der School of Engineering and Design bestellt werden. <sup>5</sup>Die individuell gewählten Module haben den Status eines Wahlmoduls.
- (5) <sup>1</sup>Abweichend von Abs. 3 sind für Studierende, die an einem vertraglich vereinbarten 1:1 oder Double Degree Programm teilnehmen, individuelle Festlegungen zu treffen. <sup>2</sup>Die individuellen Festlegungen sind in Zusammenarbeit mit einem Mentor oder einer Mentorin und der Studienfachberatung zu treffen und müssen vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.
- (6) <sup>1</sup>Die Unterrichtssprache im Masterstudiengang Environmental Engineering ist in der Regel Englisch. <sup>2</sup>Sofern 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. <sup>3</sup>Das Angebot wird vom Prüfungsausschuss ortsüblich bekannt gegeben. <sup>4</sup>Freiwillig erbrachte außercurriculare Angebote wie z.B. Deutschkurse des TUM Sprachenzentrums werden ebenfalls anerkannt.

### **§ 37 a Projektstudium**

- (1) <sup>1</sup>Im Rahmen des Masterstudiengangs Environmental Engineering ist ein Projektstudium (Study Project) über ein Thema aus der gewählten Vertiefungsrichtung oder einem gewählten Themengebiet aus den Fächerübergreifenden Methoden zu bearbeiten. <sup>2</sup>Das Projektstudium hat einen Umfang von 12 Credits. <sup>3</sup>Das Thema des Projektstudiums kann von fachkundigen Prüfenden der School of Engineering and Design der Technischen Universität München ausgegeben und betreut werden (Themensteller oder Themenstellerin). <sup>4</sup>Das Thema kann zu jedem Zeitpunkt des Studienverlaufs ausgegeben werden. <sup>5</sup>Die Bearbeitungszeit ab Ausgabe des Themas beträgt sechs Monate.
- (2) Einzelheiten des Projektstudiums regelt das Merkblatt für das Projektstudium, das durch den Prüfungsausschuss für das Umweltingenieurwesen erstellt wird.
- (3) Das Projektstudium ist erfolgreich abgelegt, wenn es mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wird.

### **§ 38 Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis**

- (1) Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle und Fristversäumnis sind in § 10 APSO geregelt.
- (2) <sup>1</sup>Mindestens eine der in der Anlage 1 aufgeführten Modulprüfungen aus den Pflichtmodulen der gewählten Vertiefungen oder das Modul Scientific Methods and Presentation Skills aus den Fächerübergreifenden Methoden muss bis zum Ende des zweiten Semesters erfolgreich abgelegt werden. <sup>2</sup>Bei Fristüberschreitung gilt § 10 Abs. 5 APSO.

### **§ 39 Prüfungsausschuss**

Die für Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten zuständige Stelle gemäß § 29 APSO ist der Prüfungsausschuss für das Umweltingenieurwesen der TUM School of Engineering and Design,

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

- (1) Die Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen regelt § 16 APSO.
- (2) Studien- und Prüfungsleistungen, die im Rahmen dieses Masterstudiengangs gemäß eines nach § 37 Abs. 5 individuellen Studienplans für ein Double Degree oder ein 1:1-Programm erbracht werden, werden ohne weitere Gleichwertigkeitsprüfung anerkannt.

### **§ 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 (ggf. Testate)** 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 bspw. Hausaufgaben, Übungsblätter, Programmierübungen, (E-)Tests, Entwurfsaufgaben, Poster, Aufgaben im Rahmen von Hochschulpraktika 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 bspw. Exkursionsberichte, Praktikumsberichte, Arbeitsberichte etc. <sup>4</sup>Der schriftliche Bericht kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung der Inhalte vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.
- e) <sup>1</sup>Im Rahmen einer **Projektarbeit** soll in mehreren Phasen (Initiierung, Problemdefinition, Rollenverteilung, Ideenfindung, Kriterienentwicklung, Entscheidung, Durchführung, Präsentation, schriftliche Auswertung) ein Projektauftrag als definiertes Ziel in definierter Zeit und unter Einsatz geeigneter Instrumente erreicht werden. <sup>2</sup>Zusätzlich kann eine Präsentation 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 der oder die 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.

## **§ 42**

### **Zulassung und Anmeldung und zur Masterprüfung**

- (1) <sup>1</sup>Mit der Immatrikulation in den Masterstudiengang Environmental Engineering gelten Studierende zu den Modulprüfungen der Masterprüfung als zugelassen. <sup>2</sup>Ebenfalls gelten Studierende zu einzelnen Modulprüfungen als zugelassen, die im Rahmen des konsekutiven Bachelorstudiengangs Umweltingenieurwesen an der Technischen Universität München Zusatzprüfungen ablegen.
- (2) <sup>1</sup>Die Anmeldung zu einer Modulprüfung im Pflicht- und Wahlbereich regelt § 15 Abs. 1 APSO. <sup>2</sup>Die Anmeldung zu einer entsprechenden Wiederholungsprüfung in einem nicht bestandenem 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. das Projektstudium gemäß § 37a
  3. sowie das Modul Master's Thesis gemäß § 46
- (2) <sup>1</sup>Die Modulprüfungen sind in der Anlage 1 aufgelistet. <sup>2</sup>Es sind 30 Credits in den Pflichtmodulen (jeweils 12 Credits in jeder der gewählten Vertiefungen sowie 6 Credits in den Fächerübergreifenden Methoden), mindestens 48 Credits in Wahlmodulen nachzuweisen. <sup>3</sup>Die Wahlmodule setzen sich wie folgt zusammen:
- mindestens 12 Credits in jeder der zwei gewählten Vertiefungsrichtungen (insgesamt mindestens 24 Credits)
  - mindestens 12 Credits aus den Wahlmodulen der „Fächerübergreifenden Methoden“
  - maximal 12 Credits aus Modulen des Gesamtangebots der TUM gemäß § 37 Abs. 4.
- <sup>4</sup>Bei der Wahl der Module ist § 8 Abs. 2 APSO zu beachten.

## **§ 44**

### **Wiederholung, Nichtbestehen von Prüfungen**

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

## **§ 45**

### **Studienleistungen**

Im Masterstudiengang Environmental Engineering schließen keine Module mit Studienleistungen ab.

## **§ 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 im Modul Master's Thesis eine Thesis anzufertigen.
- (2) <sup>1</sup>Der Abschluss des Moduls Master's Thesis soll in der Regel die letzte Prüfungsleistung darstellen. <sup>2</sup>Studierende können auf Antrag vorzeitig zum Modul 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) <sup>1</sup>Die Zeit von der Ausgabe bis zur Ablieferung der Thesis darf sechs Monate nicht überschreiten. <sup>2</sup>Die 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>Die Thesis soll in englischer Sprache abgefasst werden.
- (4) <sup>1</sup>Der Abschluss des Moduls Master's Thesis besteht aus einer wissenschaftlichen Ausarbeitung und einem Vortrag über deren Inhalt. <sup>2</sup>Der Vortrag geht nicht in die Benotung ein. <sup>3</sup>Für das Modul Master's Thesis werden 30 Credits vergeben.
- (5) <sup>1</sup>Falls das Modul Master's Thesis nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde, so kann es einmal mit neuem Thema wiederholt werden. <sup>2</sup>Es 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 Punktekontostand von mindestens 120 Credits erreicht ist.
- (2) <sup>1</sup>Die Modulnote wird gemäß § 17 APSO errechnet. <sup>2</sup>Die Gesamtnote der Masterprüfung wird als gewichtetes Notenmittel der Module gemäß § 43 Abs 2, des Projektstudiums gemäß § 37 a und dem Modul Master'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 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**

<sup>1</sup>Die Technische Universität München und die Universitäten École Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC), École Polytechnique (EP), Kungliga Tekniska Högskolan (KTH), Universidad Politécnica de Madrid (UPM) (Partneruniversitäten) bieten aufgrund von Kooperationsverträgen Double Degree Programme an. <sup>2</sup>Für Studierende, die an einem dieser Programme teilnehmen, gelten folgende spezielle Regelungen:



- (1) <sup>1</sup>Der Ablauf des Double Degree Programms ist in einem gesonderten Abkommen (Kooperationsvertrag) zwischen den Universitäten geregelt. <sup>2</sup>Die Studierenden können sich hinsichtlich des Kooperationsvertrages bei der jeweiligen Studienfachberatung und der/dem Auslandsbeauftragten der Fakultät informieren.
- (2) <sup>1</sup>Die Auswahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen erfolgt zweistufig. <sup>2</sup>Zunächst werden potentielle Teilnehmer und Teilnehmerinnen aufgrund von Schulerfolg, Studienerfolg, Kenntnis der englischen Sprache und Interesse ausgewählt. <sup>3</sup>Anschließend erfolgt die endgültige Auswahl auf der Basis persönlicher Gespräche mit Vertretern und Vertreterinnen beider Universitäten.
- (3) Im Rahmen des Double Degree Programms sind Leistungen im Umfang von mindestens 120 Credits an der jeweiligen Partneruniversität und mindestens 60 Credits an der Technischen Universität München zu erbringen.
- (4) Abweichend von § 46 Abs. 1 Satz 2 kann die Master's Thesis unter gemeinsamer Betreuung eines oder einer Prüfenden von der Technischen Universität München und der jeweiligen Partneruniversität an der Technischen Universität München oder an der jeweiligen Partneruniversität angefertigt werden.
- (5) Studierende, die den Masterstudiengang Environmental Engineering an der Technischen Universität München erfolgreich beendet haben, erhalten zusätzlich von der jeweiligen Partneruniversität den im Double Degree Abkommen festgelegten Abschlussgrad.

## **§ 50**

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

- (1) <sup>1</sup>Diese Satzung tritt am 1. Oktober 2022 in Kraft. <sup>2</sup>Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2022/23 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufnehmen.
- (2) <sup>1</sup>Gleichzeitig tritt die Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) an der Technischen Universität München vom 10. Juni 2016, zuletzt geändert mit Satzung vom 27. Januar 2022, außer Kraft. <sup>2</sup>Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2022/23 ihr Fachstudium an der Technischen Universität aufgenommen haben, schließen ihr Studium nach der Satzung gemäß Satz 1 ab.

## **ANLAGE 1: Prüfungsmodule**

### **Pflichtmodule**

Aus jeder der zwei gewählten Vertiefungsrichtungen sind 12 Credits und aus den Fächerübergreifenden Methoden 6 Credits aus Pflichtmodulen gemäß untenstehender Auflistung zu erbringen.

### **Wahlmodule**

Aus dem Wahlmodulkatalog des Masterstudiengangs Environmental Engineering sind mindestens 48 Credits aus Wahlmodulen einzubringen. Diese setzen sich wie folgt zusammen:

- Mindestens 12 Credits aus jeder gewählten Vertiefungsrichtung (Field of Study), also in der Summe mindestens 24 Credits aus beiden Vertiefungsrichtungen
- Mindestens 12 Credits aus den Fächerübergreifenden Methoden

Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule und gibt den verbindlichen Katalog spätestens zu Beginn des Semesters in TUMonline bekannt.

Zusätzlich sind gemäß § 43 Abs. 2 Wahlmodule im Umfang von maximal 12 Credits aus dem Gesamtmodulkatalog der TUM zu wählen.

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	Sem.	Credits	Prüfungsart	Prüfungs- dauer	Unterrichts- sprache
-----	------------------	-----------------	------	---------	-------------	--------------------	-------------------------

### **Vertiefungsrichtung 1 – Urban Water Engineering**

#### **Pflichtmodule**

BGU38014	Water and Wastewater Treatment Engineering	4 VI	WS	6	Klausur	120'	Englisch
BGU38024	Advanced Water Treatment and Anaerobic Processes	2 VO + 2 VO	SoSe	6	Klausur	120'	Englisch

#### **Exemplarische Wahlmodule**

Im Wahlbereich der Vertiefungsrichtung 1 sind aus folgender (exemplarischer, nicht abschließender) Liste Wahlmodule im Umfang von 12 Credits zu erbringen.

BGU38036	Fundamentals of Hydrochemistry	2 VO + 2 VO	WS	6	Klausur	120'	Englisch
BGU38034	Design and Operation of Conventional and Natural Water and Wastewater Treatment Systems	2 SE + 2 SE	WS	6	Klausur	120'	Englisch
BGU38035	Advanced Water Treatment - Unit operations laboratory	4 PR	SoSe	6	Laborleistung	-	Englisch
BV180051	Hydrochemistry Lab	4 Ü	jedes Semester	6	Laborleistung	-	Englisch

Weitere Wahlmodule der Vertiefungsrichtung 1 finden sich in TUMonline. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule und gibt den verbindlichen Katalog spätestens zu Beginn des Semesters in TUMonline bekannt.

### **Vertiefungsrichtung 2 – Water Resources Management**

#### **Pflichtmodule**

BGU54009	Flood Risk and Flood Management	4 VI	SoSe	6	Klausur	120'	Englisch
BGU54011	Integrated Water Resources Management	4 VI	WS	6	Klausur	120'	Englisch

### **Exemplarische Wahlmodule**

Im Wahlbereich der Vertiefungsrichtung 2 sind aus folgender (exemplarischer, nicht abschließender) Liste Wahlmodule im Umfang von 12 Credits zu erbringen.

BGU54021	Remote Sensing in Hydrology	4 VO	SoSe	6	Klausur	120'	Englisch
BV460012	Rivers as an Ecosystem	4 VO	SoSe	6	Klausur	90'	Englisch
BGU66041	Contaminant Transport and Remediation	2 VO + 2 VO	SoSe	6	Klausur	120'	Englisch
NN	Urban Flood Modelling and Resilience	4 VI	WS	6	Projektarbeit	-	Englisch

Weitere Wahlmodule der Vertiefungsrichtung 2 finden sich in TUMonline. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule und gibt den verbindlichen Katalog spätestens zu Beginn des Semesters in TUMonline bekannt.

### **Vertiefungsrichtung 3 – Hydraulic Engineering**

#### **Pflichtmodule**

BGU46036	Water Resources and Hydropower	2 VO + 2 VO	WS	6	Klausur	120'	Englisch
BGU46035	Hydraulic Engineering and Hydromorphology	2 VO + 2 VO	WS	6	Klausur	120'	Englisch

### **Exemplarische Wahlmodule**

Im Wahlbereich der Vertiefungsrichtung 3 sind aus folgender (exemplarischer, nicht abschließender) Liste Wahlmodule im Umfang von 12 Credits zu erbringen.

BGU46027	Rapidly varying Flows in Hydraulic Engineering	4 VO	WS	6	Projektarbeit	-	Englisch
BGU46026	Alpine Hazards	2 VO + 2 VO	WS	6	Klausur	120'	Englisch
BGU46040	Ocean and Wind Energy	4 VO	SoSe	6	Klausur	90'	Englisch
BV460012	Rivers as an Ecosystem	4 VO	SoSe	6	Klausur	120'	Englisch

Weitere Wahlmodule der Vertiefungsrichtung 3 finden sich in TUMonline. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule und gibt den verbindlichen Katalog spätestens zu Beginn des Semesters in TUMonline bekannt.

### **Vertiefungsrichtung 4 – Hydrogeology, Groundwater and Geothermal Energy**

#### **Pflichtmodule**

BGU66023D2	The Saturated and the Unsaturated Zone: Process Understanding and Modelling	2 VO + 2 Ü	WS+SoSe	6	Projektarbeit	-	Englisch
BGU66022	Groundwater Hydraulics	2 VO + 2 VI	WS	6	Klausur	90'	Englisch

### **Exemplarische Wahlmodule**

Im Wahlbereich der Vertiefungsrichtung 4 sind aus folgender (exemplarischer, nicht abschließender) Liste Wahlmodule im Umfang von 12 Credits zu erbringen.

BGU66042	Technical Aspects of deep geothermal energy	2 VI + 2 VI	WS	6	Klausur	-	Englisch
BGU66041	Contaminant Transport and Remediation	2 VO + 2 VO	SoSe	6	Klausur	120'	Englisch
BGU66040	Case studies in technical hydrogeology	2 VI + 2 VO	SoSe	6	Projektarbeit	-	Englisch

BGU66024D2	Advanced Groundwater Modelling for Environmental Engineers	2 VI + 3 VI	WS+SoSe	6	Projektarbeit	-	Englisch
------------	------------------------------------------------------------	-------------	---------	---	---------------	---	----------

Weitere Wahlmodule der Vertiefungsrichtung 4 finden sich in TUMonline. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule und gibt den verbindlichen Katalog spätestens zu Beginn des Semesters in TUMonline bekannt.

## **Vertiefungsrichtung 5 – Modelling and Measurement of Flow and Transport**

### **Pflichtmodule**

BGU41020	Fluid Mechanics and Transport Mechanisms	4 Vo + 3 SE	WS	6	Klausur	90	Englisch
BGU41022	Numerical Methods in Hydromechanics	2 VO + 2 Ü	SoSe	6	Übungsleistung	-	Englisch

### **Exemplarische Wahlmodule**

Im Wahlbereich der Vertiefungsrichtung 5 sind aus folgender (exemplarischer, nicht abschließender) Liste Wahlmodule im Umfang von 12 Credits zu erbringen.

BGU41019	Modeling and Simulation of Turbulent Flows	2 VI	SoSe	6	Klausur	60'	Englisch
BGU54016	Process Based Modelling of Mesoscale Pre-alpine Catchments	4 VO	WS	6	Projektarbeit	-	Englisch
BGU66041	Contaminant Transport and Remediation	2 VO + 2 VO	SoSe	6	Klausur	120'	Englisch
BGU54008T2	Hydrological and Environmental River Basin Modelling	2 VO + 2 Ü	WS	6	Klausur + Studienleistung (Übungsleistung)	90'	Englisch

Weitere Wahlmodule der Vertiefungsrichtung 5 finden sich in TUMonline. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule und gibt den verbindlichen Katalog spätestens zu Beginn des Semesters in TUMonline bekannt.

## **Vertiefungsrichtung 6 – Resource Efficiency in Urban Planning**

### **Pflichtmodule**

BGU36010	Energy-Building-City	3VO+1Ü	WS	6	Klausur	120'	Englisch
BGU62041	Sustainable Architecture, Urban and Landscape Planning – for Environmental Engineering	2 VO + 2 SE	WS	6	wissenschaftliche Ausarbeitung	-	Englisch

### **Exemplarische Wahlmodule**

Im Wahlbereich der Vertiefungsrichtung 6 sind aus folgender (exemplarischer, nicht abschließender) Liste Wahlmodule im Umfang von 12 Credits zu erbringen.

BGU62059	Application of an Life Cycle Assessment for Civil Engineering	4 SE	WS	6	wissenschaftliche Ausarbeitung	-	Englisch
BGU62062	TUM.Stadt	2 VO + 2 SE	SoSe	6	Klausur	90'	Englisch
BGU62051	Sufficiency in Architecture and Engineering	4 SE	WS	6	wissenschaftliche Ausarbeitung	-	Englisch
BV620003	Interaction between Sustainability and Building Culture	2 VO + 2 SE	WS	6	wissenschaftliche Ausarbeitung	-	Englisch

Weitere Wahlmodule der Vertiefungsrichtung 6 finden sich in TUMonline. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule und gibt den verbindlichen Katalog spätestens zu Beginn des Semesters in TUMonline bekannt.

## Vertiefungsrichtung 7 – Environmental Geotechnics

### Pflichtmodule

BGU50008	Geotechnical Issues in Environmental Engineering	4 VO	WS	6	Klausur	90'	Englisch
BGU50007	Ground Water Handling and Sustainable Use of Geomaterials in Civil Construction	4 VO	SoSe	6	Klausur	90'	Englisch

### Exemplarische Wahlmodule

Im Wahlbereich der Vertiefungsrichtung 7 sind aus folgender (exemplarischer, nicht abschließender) Liste Wahlmodule im Umfang von 12 Credits zu erbringen.

BGU66024D2	Advanced Groundwater Modelling for Environmental Engineers	2 VI + 3 VI	WS+SoSe	6	Projektarbeit	-	Englisch
BGU67001	Landslides	2 VO + 1 VO + 1 VO	SoSe	6	Klausur	60'	Englisch
BGU50018	Soil Dynamics and Geotechnical Earthquake Engineering with Project Work	2 VO + 2 KO	SoSe	6	Projektarbeit	-	Englisch
BGU50019	Earthworks and Building with Geosynthetics	4 VO	WS	6	Klausur	90'	Englisch

Weitere Wahlmodule der Vertiefungsrichtung 7 finden sich in TUMonline. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule und gibt den verbindlichen Katalog spätestens zu Beginn des Semesters in TUMonline bekannt.

## Vertiefungsrichtung 8 – Environmental Hazards and Risk

### Pflichtmodule

BGU46026	Alpine Hazards	2 VO + 2 VO	WS	6	Klausur	120'	Englisch
BGU60020	Risk Analysis	4 VI	WS	6	Klausur	90'	Englisch

### Exemplarische Wahlmodule

Im Wahlbereich der Vertiefungsrichtung 8 sind aus folgender (exemplarischer, nicht abschließender) Liste Wahlmodule im Umfang von 12 Credits zu erbringen.

BGU54009	Flood Risk and Flood Management	4 VI	SoSe	6	Klausur	120'	Englisch
BGU54016	Process Based Modelling of Mesoscale Pre-alpine Catchments	4 VO	WS	6	Projektarbeit	-	Englisch
BGU60016	Risk and Reliability Assessment	3 VO + 2 VO	SoSe	6	Klausur	120'	Englisch
BGU67001	Landslides	2 VO + 1 VO + 1 VO	SoSe	6	Klausur	60'	Englisch

Weitere Wahlmodule der Vertiefungsrichtung 8 finden sich in TUMonline. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule und gibt den verbindlichen Katalog spätestens zu Beginn des Semesters in TUMonline bekannt.

## Vertiefungsrichtung 9 – Sustainable Urban Mobility Planning

### Pflichtmodule

BV580008	Modelling of Environmental Effects in Transportation	2 VO + 3 VO	WS+SoSe	6	wissensch. Ausarbeitung	-	Englisch
BV520007	Land Use and Transport - Interactions and Strategies	2 VO + 3 SE	WS+SoSe	6	Klausur + wissensch. Ausarbeitung	60'	Englisch

**Exemplarische Wahlmodule**

Im Wahlbereich der Vertiefungsrichtung 9 sind aus folgender (exemplarischer, nicht abschließender) Liste Wahlmodule im Umfang von 12 Credits zu erbringen.

BV400009	Land Management and Land Policy	2 VO + 3 SE	WS	6	Projektarbeit	-	Englisch
BGU70004	Discrete Choice Methods for Transportation Systems Analysis	4 VI	WS	6	Übungsleistung	-	Englisch
BV520008	Land Use and Transportation Modelling	2 VO + 3 VO	WS+SoSe	6	Klausur	120'	Englisch
BGU70005	Transportation Economics	4 VI	WS	6	Projektarbeit	-	Englisch

Weitere Wahlmodule der Vertiefungsrichtung 9 finden sich in TUMonline. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule und gibt den verbindlichen Katalog spätestens zu Beginn des Semesters in TUMonline bekannt.

**Vertiefungsrichtung 10 – Transportation Engineering and Control****Pflichtmodule**

BV560023	Intelligent Transport Systems	2VI + 2 VI	SoSe	6	Klausur	120'	Englisch
BV560024	Traffic Management	2VI + 2 VI	WS	6	Klausur	120'	Englisch

**Exemplarische Wahlmodule**

Im Wahlbereich der Vertiefungsrichtung 9 sind aus folgender (exemplarischer, nicht abschließender) Liste Wahlmodule im Umfang von 12 Credits zu erbringen.

BGU70008	Urban Transportation Systems: Operations Research and Emerging Mobility Technologies	2VI + 2VI	SoSe	6	Klausur	120'	Englisch
BGU68006	Road Safety	3VO + 3VO	SoSe	6	Projektarbeit	-	Englisch
BGU70006	Statistical Learning and Data Analytics for Transportation Systems	4 VI	SoSe	6	Übungsleistung	-	Englisch
BV520009	Project Appraisal and Planning Processes in Transportation	2 VO + 2 VO + 1 Ü	SoSe	6	Klausur	120'	Englisch

Weitere Wahlmodule der Vertiefungsrichtung 10 finden sich in TUMonline. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule und gibt den verbindlichen Katalog spätestens zu Beginn des Semesters in TUMonline bekannt.

**Vertiefungsrichtung 11 – Water Energy Food Nexus****Pflichtmodule**

BGU46038	Integrated Land-Water Management	4 VI	WS	6	Klausur	90'	Englisch
BGU38038	Planning the Water Energy Food Nexus	4 VI	SoSe	6	Projektarbeit	-	Englisch

### Exemplarische Wahlmodule

Im Wahlbereich der Vertiefungsrichtung 10 sind aus folgender (exemplarischer, nicht abschließender) Liste Wahlmodule im Umfang von 12 Credits zu erbringen.

BGU54011	Integrated Water Resources Management	4 VI	WS	6	Klausur	120'	Englisch
EI7467	Interdisciplinary Project Internship Concept Development of a Renewable Energy System in a Developing Country	4 FO	WS	6	Projektarbeit		Englisch
BGU46039	Ethics in Science and Technology	2 VO + 2 VO	WS + SoSe	6	wissensch. Ausarbeitung	-	Englisch
BGU46036	Water Resources and Hydropower	2 VO + 2 VO	WS	6	Klausur	120'	Englisch
BGU36010	Energy-Building-City	3V+1Ü	WS		Klausur	120'	Englisch

Weitere Wahlmodule der Vertiefungsrichtung 11 finden sich in TUMonline. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule und gibt den verbindlichen Katalog spätestens zu Beginn des Semesters in TUMonline bekannt.

### **Fächerübergreifende Methoden**

#### Pflichtmodule

NN	Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentationstechniken	4 SE	Jedes Semester	6	wissensch. Ausarbeitung	-	Englisch
----	--------------------------------------------------------	------	----------------	---	-------------------------	---	----------

### Exemplarische Wahlmodule

Im Wahlbereich der Fächerübergreifenden Methoden sind aus folgender (exemplarischer, nicht abschließender) Liste Wahlmodule im Umfang von 12 Credits zu erbringen.

BGU62059	Application of a Life Cycle Assessment for Civil Engineering	4 SE	SoSe	6	wissensch. Ausarbeitung	-	Englisch
BV480016	Introduction to Photogrammetry, Remote Sensing and Image Processing	2 VO + 2 VO + 1 Ü	WS	6	Klausur	120'	Englisch
EI74831	Project Lab Renewable and Sustainable Energy Systems	4 FO	Jedes Semester	6	Projektarbeit	-	Englisch
BV030004	Software Lab	2 PR + 2 PR	WS + SoSe	6	Projektarbeit	-	Englisch

Weitere Wahlmodule der Fächerübergreifenden Methoden finden sich in TUMonline. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule und gibt den verbindlichen Katalog spätestens zu Beginn des Semesters in TUMonline bekannt.

	Projektstudium	-	WS oder SoSe	12	Projektarbeit		
	Master's Thesis	-	WS oder SoSe	30	wissensch. Ausarbeitung		

### Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; VO = Vorlesung; Ü = Übung; VI = Vorlesung mit integrierter Übung; PR = Praktikum, SE = Seminar; FO = Forschungspraktikum

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

## **ANLAGE 2: Eignungsverfahren**

### **Eignungsverfahren für den Masterstudiengang Environmental Engineering an der Technischen Universität München**

#### **1. Zweck des Verfahrens**

<sup>1</sup>Die Qualifikation für den Masterstudiengang Environmental Engineering 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. <sup>2</sup>Die besonderen Qualifikationen und Fähigkeiten der Bewerber bzw. Bewerberinnen sollen dem Berufsfeld des Umweltingenieurwesens entsprechen. <sup>3</sup>Einzelne Eignungsparameter sind:

- 1.1 die Fähigkeit zu wissenschaftlicher bzw. grundlagen- und methodenorientierter Arbeitsweise,
- 1.2 vorhandene Fachkenntnisse aus dem Erststudium in Umweltingenieurwesen oder einem vergleichbaren Studiengang in Anlehnung an den Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen der Technischen Universität München,
- 1.3 Fachsprachkompetenz in mündlicher und schriftlicher Form,
- 1.4 Wissenschaftsorientiertes Interesse an ingenieurwissenschaftlichen und umweltingenieurwissenschaftlichen Problemstellungen.

#### **2. Verfahren zur Prüfung der Eignung**

2.1 Das Verfahren zur Prüfung der Eignung wird halbjährlich durchgeführt.

2.2 <sup>1</sup>Die Anträge auf Durchführung des Eignungsverfahrens sind zusammen mit den Unterlagen nach 2.3.1 bis einschließlich 2.3.4 sowie § 36 Abs. 1 Nr. 2 für das Wintersemester im Online-Bewerbungsverfahren bis zum 31. Mai und für das Sommersemester bis zum 15. Januar an die Technische Universität München zu stellen (Ausschlussfristen). <sup>2</sup>Die Urkunde und das Zeugnis als Nachweis über das Bestehen des Bachelorstudiengangs müssen dem TUM Center for Study and Teaching - Bewerbung und Immatrikulation bis spätestens fünf Wochen nach Vorlesungsbeginn vorgelegt werden. <sup>3</sup>Andernfalls 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; das Transcript of Records muss von der zuständigen Prüfungsbehörde oder dem zuständigen Studiensekretariat ausgestellt sein und eine Auflistung der Modultitel, -noten und dazugehörigen Credits enthalten,
- 2.3.2 ein tabellarischer Lebenslauf,
- 2.3.3 eine in englischer oder deutscher Sprache abgefasste schriftliche Begründung von maximal ein bis zwei DIN-A4 Seiten für die Wahl des Studiengangs Environmental Engineering an der Technischen Universität München, in der die Bewerber oder Bewerberinnen die besondere Leistungsbereitschaft darlegen, aufgrund welcher sie sich für den Masterstudiengang Environmental Engineering an der Technischen Universität München 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 hinausgegangen ist, zu begründen; dies ist ggf. durch Anlagen zu belegen,



- 2.3.4 eine Versicherung, dass die Begründung für die Wahl des Studiengangs selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt wurde und die aus fremden Quellen übernommenen Gedanken als solche gekennzeichnet sind.

### **3. Kommission zum Eignungsverfahren, Auswahlkommissionen**

- 3.1 <sup>1</sup>Das Eignungsverfahren wird von der Kommission zum Eignungsverfahren und den Auswahlkommissionen durchgeführt. <sup>2</sup>Der 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. <sup>3</sup>Die Durchführung des Verfahrens gemäß Nr. 5 vorbehaltlich Nr. 3.2. Satz 11 obliegt den Auswahlkommissionen.
- 3.2 <sup>1</sup>Die Kommission zum Eignungsverfahren besteht aus fünf Mitgliedern. <sup>2</sup>Diese werden durch den Dekan oder die Dekanin im Benehmen mit dem Prodekan oder der Prodekanin Studium und Lehre (Vice Dean Academic and Student Affairs) aus dem Kreis der am Studiengang beteiligten prüfungsberechtigten Mitglieder der School of Engineering and Design bestellt. <sup>3</sup>Mindestens drei der Kommissionsmitglieder müssen Hochschullehrer oder Hochschullehrerinnen im Sinne des BayHSchPG sein. <sup>4</sup>Die Fachschaft hat das Recht, einen studentischen Vertreter oder eine studentische Vertreterin zu benennen, der oder die in der Kommission beratend mitwirkt. <sup>5</sup>Für jedes Mitglied der Kommission wird je ein Stellvertreter oder eine Stellvertreterin bestellt. <sup>6</sup>Die Kommission wählt aus ihrer Mitte einen Vorsitzenden oder eine Vorsitzende und einen stellvertretenden Vorsitzenden oder eine stellvertretende Vorsitzende. <sup>7</sup>Für den Geschäftsgang gilt § 30 der Grundordnung der TUM in der jeweils geltenden Fassung. <sup>8</sup>Die Amtszeit der Mitglieder beträgt ein Jahr. <sup>9</sup>Verlängerungen der Amtszeit und Wiederbestellungen sind möglich. <sup>10</sup>Unaufschiebbar Eilentscheidungen kann der oder die Vorsitzende anstelle der Kommission zum Eignungsverfahren treffen; hiervon hat er oder sie der Kommission unverzüglich Kenntnis zu geben. <sup>11</sup>Das 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 und die Feststellung der erreichten Gesamtpunktzahl sowie die Zusammenstellung der Auswahlkommissionen aus den von der Kommission bestellten Mitgliedern und die Zuordnung zu den Bewerbern und Bewerberinnen.
- 3.3 <sup>1</sup>Die Auswahlkommissionen bestehen jeweils aus zwei Mitgliedern aus dem Kreis der nach Art. 62 Abs. 1 Satz 1 BayHSchG in Verbindung mit der Hochschulprüfungsverordnung im Studiengang prüfungsberechtigten Mitgliedern der School of Engineering and Design. <sup>2</sup>Mindestens ein Mitglied muss Hochschullehrer oder Hochschullehrerin im Sinne des BayHSchPG sein. <sup>3</sup>Die Tätigkeit als Mitglied der Kommission zum Eignungsverfahren kann neben der Tätigkeit als Mitglied der Auswahlkommission ausgeübt werden. <sup>4</sup>Die Mitglieder werden von der Kommission zum Eignungsverfahren für ein Jahr bestellt; Nr. 3.2.Satz 9 gilt entsprechend. <sup>5</sup>Je Kriterium und Stufe können jeweils unterschiedliche Auswahlkommissionen eingesetzt werden.

### **4. Zulassung zum Eignungsverfahren**

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

## 5. Durchführung des Eignungsverfahrens

### 5.1 Erste Stufe des Eignungsverfahrens

- 5.1.1 <sup>1</sup>Es wird anhand der gemäß Nr. 2.3 geforderten schriftlichen Bewerbungsunterlagen beurteilt, ob die Bewerber oder Bewerberinnen die Eignung zum Studium gemäß Nr. 1 besitzen (Erste Stufe der Durchführung des Eignungsverfahrens). <sup>2</sup>Die eingereichten Unterlagen werden auf einer Skala von 0 bis 100 Punkten beurteilt, wobei 0 das schlechteste und 100 das beste zu erzielende Ergebnis ist:

Folgende Beurteilungskriterien gehen ein:

#### a) Fachliche Qualifikation

<sup>1</sup>Die curriculare Analyse erfolgt dabei nicht durch schematischen Abgleich der Module, sondern auf der Basis von Kompetenzen. <sup>2</sup>Sie orientiert sich an den in der folgenden Tabelle aufgelisteten elementaren Fächergruppen des Bachelorstudiengangs Umweltingenieurwesen der Technischen Universität München.

Fächergruppe	Credits TUM	Punkte max.	Punkte max. gesamt
Höhere Mathematik für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge	15	15	60
Technische Mechanik	10	10	
Hydromechanik, Thermodynamik	10	10	
Chemie	10	10	
Hydrologie, Wasserbau, Wasserwirtschaft, Siedlungswasserwirtschaft, Verkehrsplanung, Verkehrstechnik	15	15	

<sup>3</sup>Wenn festgestellt wurde, dass keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen (Lernergebnisse) bestehen, werden maximal 60 Punkte vergeben. <sup>4</sup>Fehlende Kompetenzen werden entsprechend den Credits der zugeordneten Module des Bachelorstudiengangs Umweltingenieurwesen der Technischen Universität München abgezogen. <sup>5</sup>Ist dieser Wert nicht ganzzahlig, so wird dieser auf die nächstgrößere Zahl aufgerundet.

#### b) Note

<sup>1</sup>Für jede Zehntelnote, die der über Prüfungsleistungen im Umfang von 140 Credits errechnete Schnitt besser als 2,0 ist, wird ein Punkt vergeben. <sup>2</sup>Die Maximalpunktzahl beträgt 10. <sup>3</sup>Negative Punkte werden nicht vergeben. <sup>4</sup>Bei ausländischen Abschlüssen wird die über die bayerische Formel umgerechnete Note herangezogen. <sup>5</sup>Liegt zum Zeitpunkt der Bewerbung ein Abschlusszeugnis mit mehr als 140 Credits vor, erfolgt die Beurteilung auf der Grundlage der am besten benoteten Module im Umfang von 140 Credits. <sup>6</sup>Es obliegt den Bewerbern und Bewerberinnen, diese im Rahmen des Antrags aufzulisten sowie die Richtigkeit der gemachten Angaben schriftlich zu versichern.

<sup>7</sup>Insoweit dies erfolgt, wird der Schnitt aus den besten benoteten Modulprüfungen im Umfang von 140 Credits errechnet; fehlen diese Angaben wird die von dem Bewerber oder der Bewerberin vorgelegte Gesamtdurchschnittsnote herangezogen.

<sup>8</sup>Der Gesamtnotenschnitt wird als gewichtetes Notenmittel der Module errechnet. <sup>9</sup>Die Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits.

#### c) Begründungsschreiben

<sup>1</sup>Die schriftliche Begründung wird auf einer Skala von 0 bis 30 Punkten bewertet. <sup>2</sup>Der Inhalt des Begründungsschreibens wird nach folgenden Kriterien bewertet:

1. kann den Zusammenhang zwischen persönlichen Interessen und Inhalten des Studiengangs gut strukturiert darstellen, (max. 15 Punkte),

2. kann die besondere Eignung für den Masterstudiengang durch Argumente und relevante außercurriculare Tätigkeiten und Engagement (siehe 2.3.3) überzeugend begründen, (max. 10 Punkte),
3. kann wesentliche Punkte der Begründung in angemessener Weise sprachlich hervorheben. (max. 5 Punkte).

<sup>3</sup>Die beiden Auswahlkommissionsmitglieder bewerten unabhängig jedes der beiden Kriterien, wobei die Kriterien gleich gewichtet werden. <sup>4</sup>Die Punktzahl ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen, wobei auf ganze Punktzahlen aufgerundet wird.

- 5.1.2 <sup>1</sup>Die Punktzahl der ersten Stufe ergibt sich aus der Summe der Einzelbewertungen. <sup>2</sup>Nicht verschwindende Kommastellen sind aufzurunden.
- 5.1.3 <sup>1</sup>Wer mindestens 70 Punkte erreicht hat, hat das Eignungsverfahren bestanden. <sup>2</sup>In Fällen, in denen festgestellt wurde, dass nur einzelne fachliche Voraussetzungen aus dem Erststudium nicht vorliegen, kann die Auswahlkommission als Auflage fordern, Grundlagenprüfungen aus dem Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen im Ausmaß von maximal 30 Credits abzulegen. <sup>3</sup>Diese Grundlagenprüfungen müssen im ersten Studienjahr erfolgreich abgelegt werden. <sup>4</sup>Nicht bestandene Grundlagenprüfungen dürfen innerhalb dieser Frist nur einmal zum nächsten Prüfungstermin wiederholt werden.
- 5.1.4 Wer weniger als 60 Punkte erreicht hat, hat das Eignungsverfahren nicht bestanden.

## 5.2 Zweite Stufe des Eignungsverfahrens

- 5.2.1 <sup>1</sup>Die übrigen Bewerber oder Bewerberinnen werden zu einem Eignungsgespräch eingeladen. <sup>2</sup>Im Rahmen der zweiten Stufe des Eignungsverfahrens wird die im Erststudium erworbene Qualifikation und das Ergebnis des Eignungsgesprächs bewertet, wobei die im Erststudium erworbene Qualifikation mindestens gleichrangig zu berücksichtigen ist. <sup>3</sup>Der Termin für das Eignungsgespräch wird mindestens eine Woche vorher bekannt gegeben. <sup>4</sup>Zeitfenster für eventuell durchzuführende Eignungsgespräche müssen vor Ablauf der Bewerbungsfrist festgelegt sein. <sup>5</sup>Der festgesetzte Termin des Gesprächs ist von den Bewerbern oder Bewerberinnen einzuhalten. <sup>6</sup>Bei begründetem und durch die Kommission bewilligtem Antrag ist ein Eignungsgespräch per Videokonferenz möglich. <sup>7</sup>Der Bewerber oder die Bewerberin trägt das Risiko im Falle etwaiger technischer Probleme, es sei denn, diese sind nicht von Seiten der Technischen Universität München zu vertreten. <sup>8</sup>Wer 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 <sup>1</sup>Das Eignungsgespräch ist für die Bewerber oder Bewerberinnen einzeln durchzuführen. <sup>2</sup>Das Gespräch umfasst eine Dauer von mindestens 20 und höchstens 30 Minuten je Bewerber oder Bewerberin und findet in englischer Sprache statt. <sup>3</sup>Der Inhalt des Gesprächs erstreckt sich auf folgende Themenschwerpunkte:
1. Besondere Leistungsbereitschaft und Interesse für den Masterstudiengang Environmental Engineering gemäß der unter Nr. 2.3.3 für die Beurteilung des Begründungsschreibens genannten Kriterien (maximal 20 Punkte),
  2. Reflektion über eigene Begabungen und Kompetenzen und in Zusammenhang bringen mit den Zielen des Studiengangs - mit Blick auf die im Studiengang konkret studierbaren Vertiefungsrichtungen (maximal 20 Punkte),
  3. grundlagen- und anwendungsbezogene Fragen aus den in Nr. 5.1.1 a) aufgeführten Fächergruppen sowie ggf. Erläuterungen zum Themengebiet der Abschlussarbeit im Bachelorstudiengang zur Beurteilung der fachlichen Qualifikation (maximal 20 Punkte),
  4. persönlicher Eindruck nach Gesprächsverlauf (maximal 20 Punkte). Dieser ergibt sich zum Beispiel aus der Fähigkeit, Aussagen durch Argumente und sinnvolle Beispiele überzeugend darzustellen und auf gestellte Fragen angemessen antworten zu können.

<sup>4</sup>Gegenstand können auch die nach 2.3 eingereichten Unterlagen sein. <sup>5</sup>Fachwissenschaftliche Kenntnisse, die erst in dem Masterstudiengang Environmental Engineering vermittelt werden sollen, entscheiden nicht. <sup>6</sup>Mit Einverständnis der Bewerber oder Bewerberinnen kann ein Mitglied der Gruppe der Studierenden in der Zuhörerschaft zugelassen werden.

5.2.3 <sup>1</sup>Jedes Auswahlkommissionsmitglied bewertet unabhängig jeden der vier Schwerpunkte, wobei die vier Schwerpunkte gleich gewichtet werden. <sup>3</sup>Jedes der Mitglieder hält das Ergebnis des Eignungsgesprächs auf der Punkteskala von 0 bis 80 fest, wobei 0 das schlechteste und 80 das beste zu erzielende Ergebnis ist. <sup>4</sup>Die Punktzahl ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. <sup>5</sup>Nichtverschwindende Kommastellen sind aufzurunden.

5.2.4 <sup>1</sup>Die Gesamtpunktzahl der zweiten Stufe ergibt sich als Summe der Punkte aus 5.2.3 sowie der Punkte aus 5.1.1.a) (fachliche Qualifikation) und 5.1.1.b) (Note). <sup>2</sup>Wer 105 oder mehr Punkte erreicht hat, hat das Eignungsverfahren bestanden. <sup>3</sup>Bewerber oder Bewerberinnen mit einer Gesamtbewertung von weniger als 105 Punkten haben das Eignungsverfahren nicht bestanden.

### 5.3 Feststellung und Bekanntgabe des Ergebnisses

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

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

## 6. Dokumentation

<sup>1</sup>Der 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. <sup>2</sup>Über 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.

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Technischen Universität München vom 13. Oktober 2021 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Technischen Universität München vom 27. Januar 2022.

München, 27. Januar 2022

Technische Universität München

Thomas F. Hofmann

Präsident

Diese Satzung wurde am 27. Januar 2022 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 27. Januar 2022 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 27. Januar 2022.