

**Verbindlich ist allein die amtlich veröffentlichte Version**

**Fachprüfungs- und Studienordnung  
für den Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental  
Engineering)  
an der Technischen Universität München**

**Vom 10. Juni 2016**

**Lesbare Fassung  
in der Fassung der 4. Änderungssatzung vom 15. Februar 2021**

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, Vertiefungsrichtungen, Unterrichtssprache
- § 37 a Projektstudium
- § 38 Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis
- § 39 Prüfungsausschuss
- § 40 Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen
- § 41 Studienbegleitendes Prüfungsverfahren, Prüfungsformen
- § 42 Anmeldung und Zulassung zur Masterprüfung
- § 43 Umfang der Masterprüfung
- § 44 Wiederholung, Nichtbestehen von Prüfungen
- § 45 Studienleistungen
- § 45 a Multiple-Choice-Verfahren
- § 46 Master's Thesis
- § 47 Bestehen und Bewertung der Masterprüfung
- § 48 Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement
- § 49 Double Degree
- § 50 In-Kraft-Treten

Anlage 1: Prüfungsmodule

Anlage 2: Eignungsverfahren

## § 34

### Geltungsbereich, akademischer Grad

- (1) <sup>1</sup>Die Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (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 Umweltingenieurwesen (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 (ca. 60 Semesterwochenstunden), verteilt auf drei Semester. <sup>2</sup>Hinzu kommen max. sechs Monate für die Durchführung der Master's Thesis gemäß § 46. Der Umfang der zu erbringenden Prüfungsleistungen im Pflicht- und Wahlbereich gemäß Anlage 1 im Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) beträgt damit mindestens 120 Credits. Die Regelstudienzeit für das Masterstudium beträgt insgesamt vier Semester.

## § 36

### Qualifikationsvoraussetzungen

- (1) Die Qualifikation für den Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (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 im Sinne von Abs. 1 qualifizierter Hochschulabschluss liegt vor, wenn keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der in dem wissenschaftlich orientierten einschlägigen, in Abs. 1 Nr. 1 genannten Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen der TUM oder einer vergleichbaren Hochschule erworbenen Kompetenzen (Lernergebnissen) bestehen und diese den fachlichen Anforderungen des Masterstudiengangs entsprechen.

- (3) <sup>1</sup>Zur Feststellung nach Abs. 2 wird im Rahmen der ersten Stufe des Eignungsverfahrens der Modulkatalog des Bachelorstudiengangs Umweltingenieurwesen herangezogen. <sup>2</sup>Fehlen zu dieser Feststellung Prüfungsleistungen, so kann die Kommission zum Eignungsverfahren nach Anlage 2 Nr. 3 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.
- (4) Über die Vergleichbarkeit des Studiengangs, über die Feststellung der speziellen Eignung sowie über die Anrechnung von Kompetenzen bei der Prüfung der an ausländischen Hochschulen erworbenen Hochschulabschlüsse entscheidet die Kommission zum Eignungsverfahren unter der Beachtung des Art. 63 Bayerisches Hochschulgesetz.

### **§ 37**

#### **Modularisierung, Modulprüfung, Lehrveranstaltungen, Vertiefungsrichtungen, 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 Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) können folgende Studienschwerpunkte (Vertiefungsrichtungen/ Fields of Study) gewählt werden:
- Urban Water Engineering
  - Water Resources Management
  - Hydraulic Engineering
  - Hydrogeology, Groundwater, Pedology
  - Modelling and Measurement of Flow and Transport
  - Resource Efficiency in Urban Planning
  - Environmental Geotechnics
  - Environmental Hazards and Risk
  - Sustainable Urban Mobility Planning
  - Transportation Engineering and Control
  - Water-Food-Energy 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 18 Credits haben Studierende mit einem oder einer von der Ingenieurfacultät Bau Geo Umwelt beauftragten Mentor oder Mentorin einen individuellen Semesterstudienplan zusammenzustellen. <sup>2</sup>Die entsprechenden Module sind aus dem Gesamtangebot der TUM zu wählen. <sup>3</sup>Zum Mentor oder zur Mentorin kann jede gemäß der Hochschulprüferverordnung prüfungsberechtigte Person der Ingenieurfacultät Bau Geo Umwelt bestellt werden.
- (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 Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) ist 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 Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) ist ein Projektstudium 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 Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt der Technischen Universität München ausgegeben und betreut werden (Themensteller oder Themenstellerin).
- (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 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 Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt.

### **§ 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 Gleichwertigkeitsprüfung anerkannt.

### **§ 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) <sup>1</sup>Eine **Klausur** ist eine schriftliche Arbeit unter Aufsicht mit dem Ziel, in begrenzter Zeit mit den vorgegebenen Methoden und definierten Hilfsmitteln Probleme zu erkennen und Wege zu ihrer Lösung zu finden und ggf. anwenden zu können. <sup>2</sup>Die Dauer von Klausurarbeiten ist in § 12 Abs. 7 APSO geregelt.
- b) <sup>1</sup>**Laborleistungen** beinhalten je nach Fachdisziplin Versuche, Messungen, Arbeiten im Feld, Feldübungen etc. mit dem Ziel der Durchführung, Auswertung und Erkenntnisgewinnung. <sup>2</sup>Bestandteile können z.B. sein: die Beschreibung der Vorgänge und die jeweiligen theoretischen Grundlagen inkl. Literaturstudium, die Vorbereitung und praktische Durchführung, ggf. notwendige Berechnungen, ihre Dokumentation und Auswertung sowie die Deutung der Ergebnisse hinsichtlich der zu erarbeitenden Erkenntnisse. <sup>3</sup>Die Laborleistung kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. <sup>4</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Laborleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- c) <sup>1</sup>Die **Übungsleistung (ggf. Testate)** ist die Bearbeitung von vorgegebenen Aufgaben (z. B. mathematischer Probleme, Programmieraufgaben, Modellierungen etc.) mit dem Ziel der Anwendung theoretischer Inhalte zur Lösung von anwendungsbezogenen Problemstellungen. <sup>2</sup>Sie dient der Überprüfung von Fakten- und Detailwissen sowie dessen Anwendung. <sup>3</sup>Die Übungsleistung kann u.a. schriftlich, mündlich oder elektronisch durchgeführt werden. <sup>4</sup>Mögliche Formen sind bspw. Hausaufgaben, Übungsblätter, Programmierübungen, (E-)Tests, Aufgaben im Rahmen von Hochschulpraktika etc. <sup>5</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Übungsleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- d) <sup>1</sup>Ein **Bericht** ist eine schriftliche Aufarbeitung und Zusammenfassung eines Lernprozesses mit dem Ziel, Gelerntes strukturiert wiederzugeben und die Ergebnisse im Kontext eines Moduls zu analysieren. <sup>2</sup>In dem Bericht soll nachgewiesen werden, dass die wesentlichen Aspekte erfasst wurden und schriftlich wiedergegeben werden können. <sup>3</sup>Mögliche Berichtsformen sind bspw. Exkursionsberichte, Praktikumsberichte, Arbeitsberichte etc. <sup>4</sup>Der schriftliche Bericht kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung der Inhalte vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.
- e) <sup>1</sup>Im Rahmen einer **Projektarbeit** soll in mehreren Phasen (Initiierung, Problemdefinition, Rollenverteilung, Ideenfindung, Kriterienentwicklung, Entscheidung, Durchführung, Präsentation, schriftliche Auswertung) ein Projektauftrag als definiertes Ziel in definierter Zeit und unter Einsatz geeigneter Instrumente erreicht werden. <sup>2</sup>Zusätzlich kann eine Präsentation Bestandteil der Projektarbeit sein, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. <sup>3</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Projektarbeit und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt. <sup>4</sup>Die Projektarbeit ist auch in Form einer Gruppenarbeit möglich. <sup>5</sup>Hierbei soll nachgewiesen werden, dass Aufgaben im Team gelöst werden können. <sup>6</sup>Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. <sup>7</sup>Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.
- f) <sup>1</sup>Die **wissenschaftliche Ausarbeitung** ist eine schriftliche Leistung, in der eine anspruchsvolle wissenschaftliche bzw. wissenschaftlich-anwendungsorientierte Fragestellung mit den wissenschaftlichen Methoden der jeweiligen Fachdisziplin selbstständig bearbeitet wird. <sup>2</sup>Es soll nachgewiesen werden, dass eine den Lernergebnissen des jeweiligen Moduls entsprechende Fragestellung unter Beachtung der Richtlinien für wissenschaftliches Arbeiten vollständig bearbeitet werden kann – von der Analyse über die Konzeption bis zur Umsetzung. <sup>3</sup>Mögliche Formen, die sich in ihrem jeweiligen Anspruchsniveau unterscheiden, sind z.B. Thesenpapier, Abstract, Essay, Studienarbeit, Seminararbeit etc. <sup>4</sup>Die wissenschaftliche Ausarbeitung kann durch eine Präsentation und ggf. ein Kolloquium

begleitet werden, um die kommunikative Kompetenz des Präsentierens von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.<sup>5</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen wissenschaftlichen Ausarbeitung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.

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

## **§ 42**

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

- (1) <sup>1</sup>Mit der Immatrikulation in den Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (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 gemäß § 47 der Fachprüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen der Technischen Universität München vom 29.07.2008 in der jeweils geltenden Fassung bzw. gemäß § 49 a der Fachprüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen der Technischen Universität München vom 10.06.2015 in der jeweils geltenden Fassung ablegen. <sup>3</sup>Wurde gem. Anlage 2 Nr. 5.1.3 das Ablegen von Grundlagenprüfungen zur Auflage gemacht, so ist den Studierenden vom Prüfungsausschuss schriftlich mitzuteilen, zu welcher Modulprüfung abweichend von Satz 1 der Nachweis des Bestehens der Grundlagenprüfungen Zulassungsvoraussetzung ist.
- (2) <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 bestandenen Pflichtmodul regelt § 15 Abs. 2 APSO.

## **§ 43**

### **Umfang der Masterprüfung**

- (1) Die Masterprüfung umfasst:
1. die Modulprüfungen in den entsprechenden Modulen gemäß Abs. 2,
  2. das Projektstudium gemäß § 37 a
  3. sowie die Master's Thesis gemäß § 46.
- (2) <sup>1</sup>Die Modulprüfungen sind in der Anlage 1 aufgelistet. <sup>2</sup>Es sind 24 Credits (jeweils 12 Credits in den beiden gewählten Vertiefungsrichtungen) in den Pflichtmodulen und mindestens 54 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 18 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) <sup>1</sup>Die Wiederholung von Prüfungen ist in § 24 APSO geregelt. <sup>2</sup>Für die Wiederholung von nicht bestandenen Modulteilprüfungen bei Modulen, die sich mindestens über zwei Semester erstrecken, gilt § 24 Abs. 4 Satz 5 APSO.
- (2) Das Nichtbestehen von Prüfungen regelt § 23 APSO.

## **§ 45 Studienleistungen**

Im Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (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) <sup>1</sup>Gemäß § 18 APSO haben Studierende im Rahmen der Masterprüfung eine Master's Thesis anzufertigen. <sup>2</sup>Die Master's Thesis kann von fachkundigen Prüfenden der Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt der Technischen Universität München ausgegeben und betreut werden (Themensteller oder Themenstellerin). <sup>3</sup>Die fachkundig Prüfenden nach Satz 2 werden vom Prüfungsausschuss bestellt.
- (2) <sup>1</sup>Die Master's Thesis soll nach erfolgreicher Ablegung aller Modulprüfungen begonnen werden. <sup>2</sup>Studierende können auf Antrag vorzeitig zur Master's Thesis zugelassen werden, wenn 75 Credits erreicht wurden. <sup>3</sup>Diese sind dem Themensteller oder der Themenstellerin durch die Vorlage eines Leistungsnachweises nachzuweisen.
- (3) <sup>1</sup>Die Zeit von der Ausgabe bis zur Ablieferung der Master's Thesis darf sechs Monate nicht überschreiten. <sup>2</sup>Die Master'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>Die Master's Thesis soll in englischer Sprache abgefasst werden.
- (4) <sup>1</sup>Der Abschluss der Master's Thesis besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung und einem Vortrag über deren Inhalt. <sup>2</sup>Der Vortrag geht nicht in die Benotung ein.
- (5) <sup>1</sup>Falls die Master's Thesis nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde, so kann sie einmal mit neuem Thema wiederholt werden. <sup>2</sup>Sie muss spätestens sechs Wochen nach dem Bescheid über das Ergebnis erneut angemeldet werden.

## **§ 47 Bestehen und Bewertung der Masterprüfung**

- (1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn alle im Rahmen der Masterprüfung gemäß § 43 Abs. 1 abzulegenden Prüfungen bestanden sind und ein Punktekostand von mindestens 120 Credits erreicht ist.
- (2) <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 der 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

<sup>1</sup>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. <sup>2</sup>Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen erbracht sind.

## § 49 Double Degree

<sup>1</sup>Die Technische Universität München und die Universitäten École Polytechnique (Frankreich), École Nationale des Ponts et Chaussées (Frankreich), Universidad Politécnica de Madrid (Spanien), Kungliga Tekniska Högskolan (Schweden) und České vysoké učení technické v Praze (Tschechien) bieten aufgrund eines Kooperationsvertrags jeweils ein Double Degree Programm an. <sup>2</sup>Für die Studierenden des Masterstudiengangs Umweltingenieurwesen an der Technischen Universität München, die an einem dieser Double Degree Programme teilnehmen, gilt folgende spezielle Regelung:

<sup>3</sup>Die Auswahl der Teilnehmer erfolgt zweistufig. <sup>4</sup>Zunächst werden potentielle Teilnehmer aufgrund von Schulerfolg, Studienerfolg, Kenntnis der englischen Sprache und Motivation ausgewählt.

<sup>5</sup>Anschließend erfolgt die endgültige Auswahl auf der Basis persönlicher Gespräche mit Vertretern beider Universitäten.

## § 50 In-Kraft-Treten\*)

(1) <sup>1</sup>Diese Satzung tritt am Tag nach ihrer Bekanntmachung in Kraft. <sup>2</sup>Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2016/2017 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 10.08.2011, zuletzt geändert durch Satzung vom 20.08.2015, außer Kraft. <sup>2</sup>Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2016/17 ihr Fachstudium an der Technischen Universität aufgenommen haben, schließen ihr Studium nach der Satzung gemäß Satz 1 mit der Maßgabe ab, dass ab dem Sommersemester 2016 in dem Wahlpflichtbereich der Field of study 4 anstelle der Module „Ökologisches Bauen und Ökobilanzierung“ und „Sustainable Development / Sustainability of Buildings“ das Modul „Vertiefungsmodul Bauphysik“ (mit einem Umfang von 12 Credits, 8 Semesterwochenstunden bestehend aus Vorlesung und Übung und der Prüfungsleistung Klausur, 180 min.) gewählt werden kann.

<sup>3</sup>Studierende, die zum Sommersemester 2016 ihr Fachstudium im Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) an der Technischen Universität München aufgenommen haben, können auf Antrag in die neue Fachprüfungs- und Studienordnung wechseln.

\*) Diese Vorschrift betrifft das In-Kraft-Treten der Satzung in der ursprünglichen Fassung vom 10. Juni 2016. Der Zeitpunkt des In-Kraft-Tretens der Änderungen ergibt sich aus der Änderungssatzung.

## ANLAGE 1: Prüfungsmodulare

Nr. **	Modulbezeichnung	Lehrform SWS <sup>x</sup>	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
--------	------------------	---------------------------	------	-----	---------	-------------	---------------	-------------------	--------------------

### **Vertiefungsrichtung1 – Urban Water Engineering: Pflichtmodule**

BGU38014	Water and Waste Water Treatment Engineering	4VI	WiSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch
BGU38024	Advanced Water Treatment/Anaerobic Technologies	2V +2V	SoSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch

### **Exemplarische Wahlmodule**

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

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

BGU54011	Integrated Water Resources Management	4 VI	WiSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch
BGU54009	Flood Risk and Flood Management V + Ü	4 VI	SoSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch

### **Exemplarische Wahlmodule**

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

BGU54021	Remote Sensing in Hydrology	4V	SoSe	4	6	Klausur	90'	-	Englisch
BV460012	Rivers as an Ecosystem	4V	SoSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch
BGU66041	Contaminant Transport and Remediation	2V + 2V	SoSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch
NN	Urban Flood Modelling and Resilience	4VI	WiSe	4	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 Hydro Power	2V + 2V	WiSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch
BGU46035	Hydraulic Engineering and Hydromorphology	2V + 2V	WiSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch

### Exemplarische Wahlmodule

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

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

BGU66022	Groundwater Hydraulics	2V+2VI	WiSe	4	6	Klausur	90'	-	Englisch
BGU66023 D2	The saturated and the unsaturated Zone: Process Understanding and Modelling	2V+2Ü	SoSe + WiSe	4	6	Projektarbeit	60'	-	Englisch

### Exemplarische Wahlmodule

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

BGU66042	Technical Aspects of deep geothermal energy	2VI + 2VI	WiSe	4	6	Klausur	90'	-	Englisch
BGU66041	Contaminant Transport and Remediation	2V + 2V	SoSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch
BGU66040	Case studies in technical hydrogeology	2VI + 2V	SoSe	4	6	Projektarbeit	-	-	Englisch
BGU66024 D2	Advanced Groundwater Modelling for Environmental Engineers	2VI + 3VI	WiSe + SoSe	5	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	2V + 2 SE	WiSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch
BGU54008 T2	Hydrological and Environmental River Basin Modelling	2V+2Ü	WiSe	4	6	Klausur + SL (Übungsleistung)	60'	-	Englisch

#### Exemplarische Wahlmodule

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

BGU41019	Modeling and Simulation of Turbulent Flows	4VI	SoSe	4	6	Klausur	60'	-	Englisch
BGU54016	Process Based Modelling of Mesoscale Pre-alpine Catchments	4V	WiSe	4	6	Projektarbeit	-	-	Englisch
BGU66041	Contaminant Transport and Remediation	2V + 2V	SoSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch
NN	Numerical Methods in Hydromechanics	2V + 2Ü	SoSe	4	6	Übungsleistung	-	-	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	4V	WiSe	4	6	Klausur	90'	-	Englisch
BGU62041	Sustainable Architecture, Urban and Landscape Planning - Lecture	2V+2SE	WiSe	4	6	Wissenschaftl. Ausarbeitung	-	-	Englisch

#### Exemplarische Wahlmodule

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

BGU62059	Application of an Life Cycle Assessment for Civil Engineering	4SE	WiSe	4	6	Wissenschaftliche Ausarbeitung	-	-	Englisch
BGU62062	TUM.Stadt	2V + 2SE	SoSe	4	6	Klausur	90'	-	Englisch
BGU62051	Sufficiency in Architecture and Engineering	4SE	WiSe	4	6	Wissenschaftliche Ausarbeitung	-	-	Englisch
BV620003	Interaction between Sustainability and Building Culture	2V + 2SE	WiSe	4	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	4V	WiSe	4	6	Klausur	90'	-	Englisch
BGU50007	Ground water handling and sustainable use of geomaterials in civil construction	4V	SoSe	4	6	Klausur	90'	-	Englisch

### Exemplarische Wahlmodule

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

BGU66024 D2	Advanced Groundwater Modelling for Environmental Engineers	2VI + 3VI	WiSe + SoSe	5	6	Projektarbeit	-	-	Englisch
BGU67001	Landslides	2V + 1V + 1V	SoSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch
BGU50018	Soil Dynamics and Geotechnical Earthquake Engineering with Project Work	2V + 2KO	SoSe	4	6	Projektarbeit	-	-	Englisch
BGU50019	Earthworks and Building with Geosynthetics	4V	WiSe	4	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	2V + 2V	WiSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch
BV600001	Risk Analysis	4VI	WiSe	4	6	mündliche Prüfung	40'	-	Englisch

### Exemplarische Wahlmodule

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

BGU54009	Flood Risk and Flood Management	4VI	SoSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch
BGU54016	Process Based Modelling of Mesoscale Pre-alpine Catchments	4V	WiSe	4	6	Projektarbeit	-	-	Englisch
BGU60016	Risk and Reliability Assessment	3V + 2V	SoSe	5	6	Klausur	120'	-	Englisch
BGU67001	Landslides	2V + 1V + 1V	SoSe	4	6	Klausur	120'	-	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	2V+2SE	WiSe + SoSe	4	6	Wissenschaftl. Ausarbeitung	-	-	Englisch
BV520007	Land Use and Transportation - Interactions and Strategies	2V+2SE	WiSe + SoSe	4	6	Klausur + Projektarbeit	60'	1:1	Englisch

### Exemplarische Wahlmodule

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

BV400009	Land Management and Land Policy	2V + 3SE	WiSe	5	6	Projektarbeit	-	-	Englisch
BGU70004	Discrete Choice Methods for Transportation Systems Analysis	4VI	WiSe	4	6	Übungsleistung	-	-	Englisch
BV520008	Land Use and Transportation Modelling	2V + 3Ü	WiSe + SoSe	5	6	Klausur	120'	-	Englisch
BGU70005	Transportation Economics	4VI	WiSe	4	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**

BV560024	Traffic Management	2VI + 2VI	WiSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch
BV560023	Intelligent Transport Systems	2VI + 2VI	SoSe + WiSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch

### Exemplarische Wahlmodule

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

BGU70008	Urban Transportation Systems: Operations Research and Emerging Mobility Technologies	2VI + 2VI	SoSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch
BGU68006	Road Safety	3V + 3V	SoSe	6	6	Projektarbeit	-	-	Englisch
BGU70006	Statistical Learning and Data Analytics for Transportation Systems	4VI	SoSe	4	6	Übungsleistung	-	-	Englisch
BV520009	Project Appraisal and Planning Processes in Transportation	2V + 2V + 1Ü	SoSe	5	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**

NN	Integrated Land-Water Management	4VI	WiSe	4	6	Klausur	90'	-	Englisch
NN	Planning the Water Energy Food Nexus	4VI	SoSe	4	6	Projektarbeit	-	-	Englisch

### Exemplarische Wahlmodule

Im Wahlbereich der Vertiefungsrichtung 11 sind aus folgender (exemplarischer, nicht abschließender) Liste Wahlmodule im Umfang von mindestens 12 Credits zu erbringen.

BGU54011	Integrated Water Resources Management	4VI	WiSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch
----------	---------------------------------------	-----	------	---	---	---------	------	---	----------

EI7467	Interdisciplinary Project Internship Concept Development of a Renewable Energy System in a Developing Country	4FO	WiSe	4	6	Projektarbeit	-	-	Englisch
BGU46039	Ethics in Science and Technology	2V + 2V	WiSe + SoSe	4	6	wissensch. Ausarbeitung	-	-	Englisch
BGU46036	Water Resources and Hydropower	2V + 2V	WiSe	4	6	Klausur	120'	-	Englisch
BGU36010	Energy-Building-City	4V	WiSe	4	6	Klausur	90'	-	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.

	Projektstudium	-	WiSe oder SoSe	-	12	Projektarbeit	-	-	Englisch
--	----------------	---	----------------	---	----	---------------	---	---	----------

	Master's Thesis	-	WiSe oder SoSe	-	30	Wissenschaftl. Ausarbeitung	-	-	Englisch
--	-----------------	---	----------------	---	----	-----------------------------	---	---	----------

### Wahlmodule:

Aus dem Wahlmodulkatalog des Masterstudiengangs Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) sind mindestens 36 Credits aus Wahlmodulen einzubringen. Diese setzen sich wie folgt zusammen:

- Mindestens 12 Credits aus jeder gewählten Vertiefungsrichtung (Field of Study), also in der Summe mind. 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 18 Credits aus dem Gesamtmodulkatalog der TUM zu wählen.

Prüfungsleistungen im Bereich Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering), die an einer anderen Hochschule im Rahmen eines Masterstudiums (z.B. Auslandssemester) erworben werden, können bis zu einem Umfang von 30 Credits auch dann angerechnet und als Wahlleistungen gemäß § 43 Abs. 2 in die Masterprüfung eingebracht werden, wenn es zwar kein entsprechendes Modul im Modulkatalog der Technischen Universität München gibt, die sonstigen Anforderungen aber denen des Masterstudiengangs Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) entsprechen. Über die Anerkennung entscheidet der Prüfungsausschuss für das Umweltingenieurwesen in Abstimmung einem oder einer von der Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt beauftragten Mentor oder Mentorin sowie der Studienfachberatung für den Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering).

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; PR = Praktikum; SE = Seminar; SL = Studienleistung; VI = Vorlesung mit integrierter Übung, KO = Kolloquium, FO = Forschungspraktikum

\*\* Die angegebenen Modulnummern können sich ändern; die aktuellen Modulnummern sind dem Studienbaum aus TUMonline zu entnehmen.

X die Verteilung der SWS auf die Veranstaltungen kann entsprechend der Anforderungen des aktuellen Semesters um 1 SWS variieren; die konkrete Verteilung der SWS auf die Lehrveranstaltungen wird in der Modulbeschreibung ortsüblich bekannt gemacht.

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

**Creditbilanz der jeweiligen Semester:**

Semester	Credits Pflichtmodule	Credits Wahlmodule	Credits Projekt- studium	Credits Master's Thesis	Gesamt- Credits	Anzahl der Prüfungen
1	12	18	-	-	30	6
2	12	18	-	-	30	6
3	-	18	12	-	30	4
4	-		-	30	30	1



## **ANLAGE 2: Eignungsverfahren**

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

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

<sup>1</sup>Die Qualifikation für den Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (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 durch die Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt 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 der Abteilung Bewerbung und Immatrikulation der Technischen Universität München bis spätestens fünf Wochen nach Vorlesungsbeginn vorgelegt werden. <sup>3</sup>Andernfalls ist die Aufnahme des Masterstudiengangs gemäß § 36 dieser Satzung noch nicht möglich.

2.2 Dem Antrag sind beizufügen:

- 2.2.1 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,
- 2.2.2 ein tabellarischer Lebenslauf,
- 2.2.3 eine in englischer oder deutscher Sprache abgefasste schriftliche Begründung von maximal ein bis zwei DIN-A4 Seiten für die Wahl des Studiengangs Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) an der Technischen Universität München, in der die Bewerber oder Bewerberinnen die besondere Leistungsbereitschaft darlegen, aufgrund welcher sie sich für den Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (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,

- 2.2.4 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

- 3.1 <sup>1</sup>Das Eignungsverfahren wird von einer Kommission durchgeführt, der in der Regel der oder die für den Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) zuständige Studiendekan oder Studiendekanin, mindestens zwei Hochschullehrer oder Hochschullehrerinnen und mindestens ein wissenschaftlicher Mitarbeiter oder eine wissenschaftliche Mitarbeiterin angehören. <sup>2</sup>Mindestens die Hälfte der Kommissionsmitglieder müssen Hochschullehrer oder Hochschullehrerinnen sein. <sup>3</sup>Ein studentischer Vertreter oder eine studentische Vertreterin soll in der Kommission beratend mitwirken.
- 3.2 <sup>1</sup>Die Bestellung der Mitglieder erfolgt durch den Fakultätsrat im Benehmen mit dem Studiendekan oder der Studiendekanin. <sup>2</sup>Mindestens ein Hochschullehrer oder eine Hochschullehrerin wird als stellvertretendes Mitglied der Kommission bestellt. <sup>3</sup>Den Vorsitz der Kommission führt in der Regel der Studiendekan oder die Studiendekanin. <sup>4</sup>Für den Geschäftsgang gilt Art. 41 BayHSchG in der jeweils geltenden Fassung.
- 3.3 <sup>1</sup>Wird nach dieser Satzung die Kommission tätig, so ist die widerrufliche Übertragung bestimmter Aufgaben auf einzelne Kommissionsmitglieder zulässig. <sup>2</sup>Wird nach Satz 1 bei der Wahrnehmung bestimmter Aufgaben lediglich ein Kommissionsmitglied tätig, so muss dieses Hochschullehrer oder Hochschullehrerin sein. <sup>3</sup>Werden nach Satz 1 bei der Wahrnehmung bestimmter Aufgaben zwei oder mehr Kommissionsmitglieder tätig, so muss hiervon mindestens die Hälfte Hochschullehrer oder Hochschullehrerin sein. <sup>4</sup>Die Kommission stellt eine sachgerechte Geschäftsverteilung sicher. <sup>5</sup>Besteht bei einem Bewertungskriterium des Eignungsverfahrens ein Bewertungsspielraum und werden bei der Bewertung dieses Kriteriums mindestens zwei Kommissionsmitglieder tätig, bewerten die Kommissionsmitglieder unabhängig nach der angegebenen Gewichtung, sofern nichts anderes geregelt ist. <sup>6</sup>Die Punktzahl ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen, wobei auf ganze Punktzahlen aufgerundet wird.

### 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>Die Kommission beurteilt anhand der gemäß Nr. 2.3 geforderten schriftlichen Bewerbungsunterlagen, ob die Bewerber oder Bewerberinnen die Eignung zum Studium gemäß Nr. 1 besitzen (Erste Stufe der Durchführung des Eignungsverfahrens). <sup>2</sup>Die Kommission hat die eingereichten Unterlagen auf einer Skala von 0 bis 100 Punkten zu beurteilen, 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 eingereichten Transkript von mindestens 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>Der Schnitt wird aus benoteten Modulprüfungen im Umfang von mindestens 140 Credits errechnet. <sup>6</sup>Der Gesamtnotenschnitt wird als gewichtetes Notenmittel der Module errechnet. <sup>7</sup>Die Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits.

**c) Begründungsschreiben**

<sup>1</sup>Die schriftliche Begründung wird von zwei Kommissionsmitgliedern unabhängig voneinander 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, (maximal 15 Punkte),
2. kann die besondere Eignung für den Masterstudiengang durch Argumente und relevante außercurriculare Tätigkeiten und Engagement (siehe 2.3.3) überzeugend begründen, (maximal 10 Punkte)
3. kann wesentliche Punkte der Begründung in angemessener Weise sprachlich hervorheben. (maximal 5 Punkte).

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 Kommission zum Eignungsverfahren 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 Studiengang Umweltingenieurwesen (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 Umweltingenieurwesen (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>Das Eignungsgespräch wird von mindestens zwei Mitgliedern der Kommission durchgeführt. <sup>2</sup>Die Kommissionsmitglieder bewerten 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 115 oder mehr Punkte erreicht hat, hat das Eignungsverfahren bestanden. <sup>3</sup>Bewerber oder Bewerberinnen mit einer Gesamtbewertung von weniger als 115 Punkten haben das Eignungsverfahren nicht bestanden.

### 5.3 Bekanntgabe des Ergebnisses

<sup>1</sup>Das festgestellte Ergebnis des Eignungsverfahrens wird- ggf. unter Beachtung der in Stufe 1 nach Nr. 5.1.3 bereits festgelegten Auflagen -) durch einen Bescheid bekannt gegeben. <sup>2</sup>Besteht bei der Beurteilung der einzelnen Kriterien sowie bei der Feststellung der Gesamtergebnisse der Ersten und Zweiten Stufe kein Bewertungsspielraum, ist eine Beschlussfassung der Kommission entbehrlich. <sup>3</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 hieraus die Namen der beteiligten Kommissionsmitglieder, 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 beteiligten Kommissionsmitglieder, 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.