

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

Vom 10.08.2011

Eingearbeitet sind:

1. Änderungssatzung vom	29.10.2012
2. Änderungssatzung vom	23.08.2013
3. Sammeländerungssatzung vom	20.08.2015
4. Änderungssatzung vom	...2016

Lesbare Fassung!
Rechtlich bindend ist nur das
amtlich veröffentlichte Dokument

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

Vorbemerkung zum Sprachgebrauch

Nach Art. 3 Abs. 2 des Grundgesetzes sind Frauen und Männer gleichberechtigt. Alle maskulinen Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Satzung gelten für Frauen und Männer in gleicher Weise.

Inhaltsverzeichnis:

- § 34 Geltungsbereich, akademischer Grad
- § 35 Studienbeginn, Regelstudienzeit, ECTS
- § 36 Qualifikationsvoraussetzungen
- § 37 Modularisierung, Modulprüfung, Lehrveranstaltungen, Studienrichtungen, Unterrichtssprache
- § 38 Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis
- § 39 Prüfungsausschuss, Mentor
- § 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
- § 46 Master's Thesis
- § 47 Projektstudium
- § 48 Bestehen und Bewertung der Masterprüfung
- § 49 Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement
- § 50 In-Kraft-Treten
- § 51 Übergangsbestimmungen

Anlage 1: Studienplan und Wahlpflichtmodule

Anlage 2: Eignungsverfahren

§ 34

Geltungsbereich, akademischer Grad

- (1) 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) in der jeweils geltenden Fassung. Die APSO hat Vorrang.
- (2) Aufgrund der bestandenen Masterprüfung wird der akademische Grad „Master of Science“ (M.Sc.) verliehen. 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. Ein Start zum Wintersemester wird empfohlen.
- (2) Der Umfang der für die Erlangung des Mastergrades erforderlichen Lehrveranstaltungen im Wahlpflicht- und Wahlbereich beträgt 75 Credits (50 Semesterwochenstunden) und 15 Credits für das Projektstudium gemäß § 43, verteilt auf drei Semester. Hinzu kommen max. sechs Monate und 30 Credits für die Durchführung der Master's Thesis gemäß § 46. Der Umfang der zu erbringenden Prüfungsleistungen 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. Über die Vergleichbarkeit der Studiengänge entscheidet der Prüfungsausschuss.
 2. adäquate Kenntnisse der englischen Sprache; hierzu ist von Studierenden, deren Muttersprache bzw. Ausbildungssprache nicht Englisch ist, der Nachweis durch einen anerkannten Sprachtest wie den „Test of English as a Foreign Language“ (TOEFL) (mindestens 575 Punkte beim TOEFL Paper; mindestens 232 Punkte beim TOEFL Computer; mindestens 90 Punkte beim TOEFL iBT), das „International English Language Testing System“ (IELTS) (mindestens 6,5 Punkte) oder die „Cambridge Main Suite of English Examinations“ zu erbringen; alternativ kann der Nachweis durch eine gute Note in Englisch (entsprechend mindestens 10 von 15 Punkten) in einer inländischen Hochschulzugangsberechtigung erbracht werden; wurde ein Englischkurs mit mindestens 3 Credits auf dem C1-Niveau des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen bestanden oder wurden in dem grundständigen Studiengang Prüfungen im Umfang von 60 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 Technischen Universität München erworbenen Kompetenzen (Lernergebnisse) bestehen und diese den fachlichen Anforderungen des Masterstudiengangs entsprechen..
- (3) Zur Feststellung nach Abs. 2 werden die Pflichtmodule des Bachelorstudiengangs Umweltingenieurwesen herangezogen. 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. Der Studienbewerber ist 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, Studienrichtungen, Unterrichtssprache

- (1) Generelle Regelungen zu Modulen und Lehrveranstaltungen sind in den §§ 6 und 8 APSO getroffen. Bei Abweichungen zu Modulfestlegungen gilt § 12 Abs. 8 APSO.
- (2) Der Studienplan mit den Studienrichtungen (field of study), den fächerübergreifenden Methoden, Technologien und Grundlagen (Cross Cutting Methods, Technologies and Fundamentals) und den Wahlpflichtmodulen ist in der Anlage 1 aufgeführt.
- (3) Ein Studierender muss eine Studienrichtung (field of study) aus Anlage 1 wählen und damit sein individuelles Studienprofil festlegen. Die Studienrichtung ist zu Beginn des ersten Semesters zu wählen. Ein Mentor kann die Studierenden auf ihren Wunsch hin bei der Wahl und Ausgestaltung der Studienrichtung und der dazugehörigen Module beraten. Eine Änderung der Studienrichtung im Verlauf des Studiums ist auf Antrag und in Abstimmung mit dem Mentor und der Studienfachberatung möglich. Zum Mentor kann jede gemäß der Hochschulprüferverordnung prüfungsberechtigte Person eines in diesem Studiengang vertretenen Lehrstuhls oder Fachgebiets der Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen bestellt werden.
- (4) Abweichend von Abs. 3 sind für Studierende, die an einem vertraglich vereinbarten 1:1 oder Double Degree Programm teilnehmen individuelle Festlegungen zu treffen. Die individuellen Festlegungen sind in Zusammenarbeit mit einem Mentor und der Studienfachberatung zu treffen und müssen vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.
- (5) Die Unterrichtssprache im Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) ist Englisch. Deshalb ist gemäß § 5 Abs. 3 Nr. 11 der Immatrikulations-, Rückmelde-, Beurlaubungs- und Exmatrikulationssatzung der Technischen Universität München vom 30. März 2007 in der jeweils geltenden Fassung bei der Immatrikulation kein Nachweis über ausreichende deutsche Sprachkenntnisse erforderlich. Lehrveranstaltungen in einzelnen Modulen können in deutscher Sprache abgehalten werden. Soweit einzelne Module in deutscher Sprache abgehalten werden, ist dies in Anlage 1 gekennzeichnet.

§ 38

Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis

- (1) Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle und Fristversäumnis sind in § 10 APSO geregelt.
- (2) Mindestens eine der in der Anlage 1 aufgeführten Modulprüfungen aus der gewählten Studienrichtung muss bis zum Ende des zweiten Semesters erfolgreich abgelegt werden. Bei Fristüberschreitung gilt § 10 Abs. 5 APSO.

§ 39

Prüfungsausschuss

- (1) Die für Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten zuständige Stelle gemäß § 29 APSO ist der Masterprüfungsausschuss für Umweltingenieurwesen der Fakultät für Bauingenieur und Vermessungswesen.

§ 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 genehmigten individuellen Studienplans für ein vertraglich vereinbartes 1:1 oder Double Degree 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 Übungsleistungen (ggf. Testate), Berichte und Projektarbeiten.
 - a) ¹Eine **Klausur** ist eine schriftliche Arbeit unter Aufsicht. ²In Klausuren soll der Studierende nachweisen, dass er in begrenzter Zeit mit den vorgegebenen Methoden und definierten Hilfsmitteln Probleme erkennen und Wege zu ihrer Lösung finden und ggf. anwenden kann. ³Die Dauer von Klausurarbeiten ist in § 12 Abs. 7 APSO geregelt.
 - b) ¹Die **Übungsleistung (ggf. Testate)** ist die Bearbeitung von vorgegebenen Aufgaben (z.B. mathematischer Probleme, Programmieraufgaben, Modellierungen etc.) mit dem Ziel der Anwendung theoretischer Inhalte zur Lösung von anwendungsbezogenen Problemstellungen. ²Sie dient der Überprüfung von Fakten- und Detailwissen sowie dessen Anwendung. ³Die Übungsleistung kann u.a. schriftlich, mündlich oder elektronisch durchgeführt werden. ⁴Mögliche Formen sind bspw. Hausaufgaben, Übungsblätter, Programmierübungen, (E-)Tests, Aufgaben im Rahmen von Hochschulpraktika etc. ⁵Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Übungsleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
 - c) ¹Ein **Bericht** ist eine schriftliche Aufarbeitung und Zusammenfassung eines Lernprozesses mit dem Ziel, Gelerntes strukturiert wiederzugeben und die Ergebnisse im Kontext eines Moduls zu analysieren. ²In dem Bericht soll der Studierende zeigen, dass er die wesentlichen Aspekte erfasst hat und schriftlich wiedergeben kann. ³Mögliche Berichtsformen sind bspw. Exkursionsberichte, Praktikumsberichte, Arbeitsberichte etc. ⁴Der schriftliche Bericht kann

durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung der Inhalte vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.

d) ¹Im Rahmen einer **Projektarbeit** soll in mehreren Phasen (Initiierung, Problemdefinition, Rollenverteilung, Ideenfindung, Kriterienentwicklung, Entscheidung, Durchführung, Präsentation, schriftliche Auswertung) ein Projektauftrag als definiertes Ziel in definierter Zeit und unter Einsatz geeigneter Instrumente erreicht werden. ²Zusätzlich kann eine Präsentation Bestandteil der Projektarbeit sein, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. ³Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Projektarbeit und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt. ⁴Die Projektarbeit ist auch in Form einer Gruppenarbeit möglich. ⁵Der Studierende weist hierbei nach, dass er in der Lage sind, die Aufgaben im Team zu lösen. ⁶Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. ⁷Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.

e) ¹Eine **mündliche Prüfung** ist ein zeitlich begrenztes Prüfungsgespräch zu bestimmten Themen und konkret zu beantwortenden Fragen. ²In mündlichen Prüfungen soll der Studierende nachweisen, dass er die in den Modulbeschreibungen dokumentierten Qualifikationsziele erreicht hat, die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. ³Die mündliche Prüfung kann als Einzelprüfung oder als Gruppenprüfung durchgeführt werden. ⁴Die Dauer der Prüfung ist in § 13 Abs. 2 APSO geregelt.

(2) ¹Die Modulprüfungen werden in der Regel studienbegleitend abgelegt. ²Art und Dauer einer Modulprüfung gehen aus Anlage 1 hervor. ³Bei Abweichungen von diesen Festlegungen ist § 12 Abs. 8 APSO zu beachten. ⁴Für die Bewertung der Modulprüfung gilt § 17 APSO.

⁵Die Notengewichte von Modulteilprüfungen entsprechen den ihnen in Anlage 1 zugeordneten Gewichtungsfaktoren.

⁵Die mit * in der Anlage 1 gekennzeichneten Module sind nur bestanden, wenn jede Modulteilprüfung bestanden ist.

(3) Ist in Anlage 1 für eine Modulprüfung angegeben, dass diese schriftlich oder mündlich ist, so gibt der Prüfende spätestens zu Vorlesungsbeginn in geeigneter Weise den Studierenden die verbindliche Prüfungsart bekannt.

(4) Auf Antrag des Studierenden und mit Zustimmung der Prüfenden können bei deutschsprachigen Modulen Prüfungen in englischer Sprache und bei englischsprachigen Veranstaltungen Prüfungen in deutscher Sprache abgelegt werden.

§ 42

Anmeldung und Zulassung zur Masterprüfung

(1) Mit der Immatrikulation in den Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) gilt ein Studierender zu den Modulprüfungen der Masterprüfung als zugelassen. Ebenfalls gelten Studierende zu einzelnen Modulprüfungen als zugelassen, die im Rahmen des konsekutiven Bachelorstudiengangs Umweltingenieurwesen an der Technischen Universität München Zusatzprüfungen gemäß § 47 der Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen der Technischen Universität München in der jeweils gültigen Fassung sind.

(2) Die Anmeldung zu einer Modulprüfung im Wahlpflicht- und Wahlbereich regelt § 15 Abs. 1 APSO. Die Anmeldung zu einer entsprechenden Wiederholungsprüfung in einem nicht bestandenen Wahlpflichtmodul 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 § 47,
 3. die Master's Thesis gemäß § 46.
- (2) Der Katalog der Wahlpflichtmodule ist in der Anlage 1 aufgelistet. Der Katalog der Wahlmodule wird jedes Semester durch den Prüfungsausschuss veröffentlicht. Es sind 24 Credits in den Wahlpflichtmodulen und mindestens 51 Credits in den Wahlmodulen nachzuweisen. Bei der Wahl der Module ist § 8 Abs. 2 APSO zu beachten.
Es sind nachzuweisen:
- mindestens 36 Credits aus Modulen der gewählten Studienrichtung, davon mindestens 24 Credits aus Wahlpflichtmodulen.
 - mindestens 21 Credits aus Wahlmodulen in „Fächerübergreifende Methoden, Technologien und Grundlagen“ (Cross Cutting Methods, Technologies and Fundamentals)
 - maximal 18 Credits aus Wahlmodulen, die aus den Modulen des gesamten Fächerkatalogs des Studiengangs Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) oder aus dem Gesamtangebot der Lehrveranstaltungen aller Fakultäten der Technischen Universität München gewählt werden. Die Auswahl dieser Wahlmodule erfolgt im Rahmen der Erstellung eines individuellen Studienplans und muss vom Mentor genehmigt werden.

§ 44

Wiederholung, Nichtbestehen von Prüfungen

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

§ 45 Studienleistungen

Neben den in § 43 Abs. 1 genannten Prüfungsleistungen ist die erfolgreiche Ablegung von Studienleistungen in den Modulen, die in Anlage 1 entsprechend beschrieben sind, nachzuweisen.

§ 45 a Multiple-Choice- Verfahren

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

§ 46 Master's Thesis

- (1) Gemäß § 18 APSO hat jeder Studierende im Rahmen der Masterprüfung eine Master's Thesis anzufertigen. Die Master's Thesis kann von jedem fachkundigen Prüfenden der Ingenieurfacultät Bau Geo Umwelt der Technischen Universität München ausgegeben und betreut werden (Themensteller). Fachkundige Prüfende sind die Hochschullehrer der Fakultät, Junior-Fellows der Fakultät sowie Lehrbeauftragte oder Hochschullehrer anderer Fakultäten, die in dem Studiengang Umweltingenieurwesen lehren.
- (2) Die Master's Thesis soll nach erfolgreicher Ablegung aller Modulprüfungen begonnen werden. Ein Studierender kann auf Antrag vorzeitig zur Master's Thesis zugelassen werden, wenn er 75 Credits erreicht hat.
- (3) Die Zeit von der Ausgabe bis zur Ablieferung der Master's Thesis darf sechs Monate nicht überschreiten. Die Master's Thesis gilt als abgelegt und nicht bestanden, soweit der Studierende ohne gemäß § 10 Abs. 7 anerkannte triftige Gründe die Master's Thesis nicht fristgerecht abliefern.
- (4) Der Abschluss der Master's Thesis besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung und einem Vortrag über deren Inhalt. Der Vortrag geht nicht in die Benotung ein.
- (5) Falls die Master's Thesis nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde, so kann sie einmal mit neuem Thema wiederholt werden. Sie muss spätestens zehn Wochen nach dem Bescheid über das Ergebnis erneut angemeldet werden.

§ 47 Projektstudium

- (1) Das Projektstudium kann während der ersten drei Semester begonnen werden. Während des Projektstudiums soll ein Thema aus der gewählten Studienrichtung oder einem gewählten Themengebiet aus Fächerübergreifende Methoden, Technologien und Grundlagen behandelt werden. Die Bearbeitung eines Themas außerhalb der gewählten Field of study oder eines gewählten Themengebiet aus Cross Cutting Methods, Technologies and Fundamentals ist in Abstimmung mit dem Mentor möglich. Über die Projektbearbeitung ist ein schriftlicher Bericht (80% d. Note) zu erstellen und ein Abschlussvortrag (20% d. Note) abzuhalten. Dem Projekt sind 15 Credits zugeordnet.
- (2) Das Projektstudium ist erfolgreich abgelegt, wenn es mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wird.

§ 48

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) Die Modulnote wird gemäß § 17 APSO errechnet. Die Gesamtnote der Masterprüfung wird als gewichtetes Notenmittel der Module gemäß § 43 Abs. 2, des Projektstudiums und der Master's Thesis errechnet. Die Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits. Das Gesamturteil wird durch das Prädikat gemäß § 17 APSO ausgedrückt.

§ 49

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. Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem alle Prüfungs- und Studienleistungen erbracht sind.

§ 50

In-Kraft-Treten

- (1) Diese Satzung tritt am 1. Oktober 2011 in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2011/2012 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufnehmen.
- (1) Gleichzeitig tritt die Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) an der Technischen Universität München vom 11. Juni 2006 außer Kraft vorbehaltlich der Regelung in Abs. 1 Satz 2.

§ 51

Übergangsbestimmungen

- (1) Studierende, die ihr Fachstudium im Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) der Technischen Universität München zum Sommersemester 2011 aufgenommen haben können auf Antrag in das Studium nach dieser Satzung wechseln.
- (2) Studierende, die ihr Fachstudium im Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) der Technischen Universität München vor dem Sommersemester 2011 aufgenommen haben, müssen dem in Abs. 1 erwähnten Antrag einen individuellen, in Zusammenarbeit mit einem Mentor erstellten Studienplan beifügen.
- (3) Studierende sind darauf hinzuweisen, dass dieser Wechsel verbindlich ist.

Anlage 1: Studienplan und Wahlpflichtmodule

Studienplan

Im Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) werden folgende Studienrichtungen (Fields of study) angeboten:

1. Urban Environments and Transportation
2. Environmental Hazards and Resources Management
3. Environmental Quality and Renewable Energy
4. Energieeffizienz und Nachhaltigkeit von Gebäuden (Energy Efficiency and Sustainability Performance of Buildings)

Die Gesamtstruktur des Studienplans wird in folgender Abbildung dargestellt:

Field of Study 1: Urban Environments and Transportation	Field of Study 2: Environmental Hazards and Resources Management	Field of Study 3: Environmental Quality and Renewable Energy	Field of Study 4: Energieeffizienz und Nachhaltigkeit von Gebäuden	ECTS ≥36	ECTS 75
Cross Cutting Methods, Technologies and Fundamentals				≥21	
Study Project				15	45
Master's Thesis				30	

Wahlpflichtmodule

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS V Ü P	Zulassungs voraussetzg (siehe § 43 Abs. 1)	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungs- dauer	Gewichtung bei mehreren Einzel- leistungen	Unterrichts- sprache
-----	------------------	--------------------------	---	------	-----	---------	-------------	--------------------	--	-------------------------

Wahlpflichtmodule der Field of study 1: Aus folgender Liste sind bei Wahl der Field of study 1 mindestens 24 Credits zu erbringen:

1	Water and Waste Water Treatment Engineering	V + Ü		WS	4	6	Klausur	120	-	EN
2	Bewirtschaftung von Kanalnetzen und Regenwassermanagement	V		SS	4	6	Klausur	120	-	DE
3	Land Management and Land Policy	V + Ü		WS	5	6	Klausur.	90	-	EN
4	Project Appraisal and Planning Processes	V		WS+SS	4	6	Klausur	120	-	EN
5	Land Use and Transport - Interactions and Strategies	V		WS+SS	5	6	Klausur+ Projektarbeit	60 -	50% 50%	EN
6	Modeling of Environmental Effects in Transportation	V + Ü		WS+SS (1+2)	4	6	Klausur	90	-	EN
7	Traffic Management	V + Ü		WS	4	6	Klausur	120	-	EN
8	Intelligent Transport Systems	V + P		SS+WS (2+3)	4	6	Klausur	120	-	EN
9	Road and Rail Design	V + Ü		WS (3)	6	6	Klausur	120	-	EN
10	Fundamentals of Urban Climate	V + Ü		WS	4	6	Klausur	90	-	EN
11	Applied Urban Climate	V + Ü		SS	4	6	Klausur	90	-	EN

Wahlpflichtmodule der Field of study 2: Aus folgender Liste sind bei Wahl der Field of study 2 mindestens 24 Credits zu erbringen:

1	Environmental Hydrodynamic Modelling	V + Ü		WS+SS (1+2)	4	6	Klausur	90	-	EN
2	Planning and Management of Water Reservoirs	V + Ü		WS+SS (1+2)	4	6	Klausur+ Projektarbeit	60	50% 50%	EN
3	Alpine Hazards	V		WS	4	6	Klausur	100	-	EN
4	Landslides	V		SS	4	6	Klausur	90	-	EN
5	Climate Change	V		WS+SS	4	6	Klausur+ Projektarbeit	60	50% 50%	EN
6	Numerical River Hydraulics	V		SS	4	6	Klausur + SL (Übungsleistung)	60 -	-	EN
7	Risk Analysis I	V + Ü		SS (2)	4	6	mündlich	30	-	EN
8	Fluid Mechanics and Turbulence	V		WS (1)	4	6	Klausur	120	-	EN
9	Hydrological and Environmental River Basin Modelling	V + Ü		WS	4	6	Klausur + SL (Übungsleistung)	90	-	EN
10	Flood Risk and Flood Management	V + Ü		SS	4	6	Klausur	120	-	EN
11	Integrated Water Resources Management	V + Ü		WS	4	6	Klausur	120	-	EN
12	Groundwater Hydraulics, Modelling and Management	V + Ü		SS	4	6	Klausur	120	-	EN

Wahlpflichtmodule der Field of study 3: Aus folgender Liste sind bei Wahl der Field of study 3 mindestens 24 Credits zu erbringen:

1	Land Management and Land Policy	V + Ü		WS	5	6	Klausur	90	-	EN
2	Water and Waste Water Treatment Engineering	V + Ü		WS	4	6	Klausur	120		EN
3	Introduction to Soil Science and World Soil Ressources	V + Ü		SS (2)	7	8	mündlich	30	-	EN
4	Hydrological and Environmental River Basin Modelling	V + Ü		WS	4	6	Klausur + SL (Übungsleistung)	90	-	EN
5	Energy Economics, Hydro Power and Energy Storage	V		WS	4	6	Klausur	100	-	EN
6	Geothermal, Ocean and Wind Energy	V + Ü		WS + SS	4	6	Klausur	120	-	EN
7	Groundwater Hydraulics, Modelling and Management	V + Ü		SS	4	6	Klausur	120	-	EN
8	Fluid Mechanics and Turbulence	V		WS (1)	4	6	Klausur	120	-	EN
9	Bewirtschaftung von Kanalnetzen und Regenwassermanagement	V		SS	4	6	Klausur	120	-	DE

Wahlpflichtmodule der Field of study 4: Aus folgender Liste sind bei Wahl der Field of study 4 mindestens 24 Credits zu erbringen:

1	Baukonstruktion II/ III	V		WS+SS (1,2)	6	6	Klausur + Bericht	60 -	50% 50%	DE
2	Konzepte zum energieeffizienten Bauen	V+Ü		SS	3	6	Klausur/ mündlich	60/ 30	-	DE
3	Wechselwirkungen zwischen Nachhaltigkeit und Baukultur	V + Ü		WS	4	6	Klausur + Projektarbeit	60 -	50% 50%	DE
4	Projektorganisation und Management	V		WS+SS	4	6	Klausur/ mündlich	60/ 30	-	DE
5	Nachhaltige Immobilienentwicklung	V + Ü		WS+SS	4	6	Klausur/ mündlich	90/ 30	-	DE
6	Vertiefungsmodul Bauphysik	V + Ü		SS+WS	8	12	Klausur	180		DE

Erläuterungen:

Sem. = Semester; Bei der angegebenen Fachsemesterzahl handelt es sich um das empfohlene Semester bei Studienbeginn im WS. Bei einem Studienbeginn im SS ist die Zahl entsprechend anzupassen. Das empfohlene Semester ist nicht bindend. Die Module können in anderen Semestern besucht und erbracht werden. die Voraussetzungen hierfür sind den Modulbeschreibungen zu entnehmen.

SWS = Semesterwochenstunden

V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum.

In der Spalte Prüfungsart sind Angaben, die mit einem Schrägstrich (/) getrennt sind, alternative Formen einer einzigen Modulprüfung. Die verbindliche Prüfungsform wird bis zwei Wochen nach Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.

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

Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten des Prüfungsausschusses bekannt gegeben.

Prüfungsleistungen im Bereich des Umweltingenieurwesens, 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 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 mit dem Mentor und der Fachstudienberatung für den Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering).

ANLAGE 2: Eignungsverfahren

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

1. Zweck des Verfahrens

Die Qualifikation für den Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) setzt neben den Voraussetzungen des § 36 Abs. 1 den Nachweis der Eignung gemäß § 36 Abs. 1 Nr. 3 nach Maßgabe der folgenden Regelungen voraus. Die besonderen Qualifikationen und Fähigkeiten der Bewerber sollen dem Berufsfeld Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) entsprechen. Einzelne Eignungsparameter sind:

- 1.1 Fähigkeit zu wissenschaftlicher bzw. grundlagen- und methodenorientierter Arbeitsweise
- 1.2 Vorhandene Fachkenntnisse aus dem Erststudium Umweltingenieurwesen 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 einmal im Sommersemester für das nachfolgende Wintersemester und im Wintersemester für Bewerbungen für das nachfolgende Sommersemester durch die Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen durchgeführt.

2.2 ¹Die Anträge auf Zulassung zum Verfahren sind zusammen mit den Unterlagen nach 2.3.1 bis einschließlich 2.3.6 für das Wintersemester bis zum 31. Mai und für das Sommersemester bis zum 15. Januar) an die Technische Universität München zu stellen (Ausschlussfristen). ²*Dokumente nach Ziffer 2.3., die aus nicht zu vertretenden Gründen innerhalb der Frist nach Satz 1 nicht vorgelegt werden können, können bei einer Bewerbung zum Wintersemester bis zum 15. August nachgereicht werden (Ausschlussfrist). Ziffer 2 (Nachreichfrist) tritt mit Ablauf des Wintersemesters 2016/17 außer Kraft.*

2.3 Dem Antrag sind beizufügen:

- 2.3.1 ein Transcript of Records mit Modulen im Umfang von mindestens 135 Credits. Das Transcript of Records muss von der zuständigen Prüfungsbehörde oder dem zuständigen Studiensekretariat ausgestellt sein,
- 2.3.2 ein tabellarischer Lebenslauf,
- 2.3.3 eine schriftliche Begründung von maximal 1 bis 2 DIN-A4 Seiten für die Wahl des Studiengangs Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) an der Technischen Universität München, in der Bewerber darlegt, welche Vorstellungen er vom Studium des Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) bzw. dem Beruf des Umweltingenieurs hat, aufgrund welcher Motivation, spezifischer Begabungen und Interessen er sich für den Masterstudiengang Umweltingenieurwesen an der Technischen Universität München besonders geeignet hält sowie sein besonderes Engagement beispielsweise durch Ausführungen zu studiengangspezifischen Berufsausbildungen, Praktika, Auslandsaufenthalten oder über eine erfolgte fachgebundene Weiterbildung im Bachelorstudium, die über Präsenzzeiten und Pflichtveranstaltungen hinaus gegangen. Dies ist ggf. durch Anlagen zu belegen.
- 2.3.4 eine Versicherung, dass der Bewerber die Begründung für die Wahl des Studiengangs und das Motivationsschreiben selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt hat und die aus fremden Quellen übernommenen Gedanken als solche gekennzeichnet hat,

3. Kommission zum Eignungsverfahren

3.1 ¹Das Eignungsverfahren wird von einer Kommission durchgeführt, der in der Regel der für den Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) zuständige Studiendekan, mindestens zwei Hochschullehrer und mindestens ein wissenschaftlicher Mitarbeiter

angehören. ²Mindestens die Hälfte der Kommissionsmitglieder müssen Hochschullehrer sein. ³Ein studentischer Vertreter wirkt in der Kommission beratend mit.

3.2 ¹Die Bestellung der Mitglieder erfolgt durch den Fakultätsrat im Benehmen mit dem Studiendekan. ²Mindestens ein Hochschullehrer wird als stellvertretendes Mitglied der Kommission bestellt. ³Den Vorsitz der Kommission führt in der Regel der Studiendekan oder der von ihm als seinen Vertreter benannte Hochschullehrer. ⁴Für den Geschäftsgang gilt Art. 41 BayHSchG in der jeweils geltenden Fassung.

4. Zulassung zum Eignungsverfahren

4.1 Die Zulassung zum Eignungsverfahren setzt voraus, dass die in Nr. 2.3 genannten Unterlagen fristgerecht und vollständig vorliegen.

4.2 Mit den Bewerbern, die die erforderlichen Voraussetzungen erfüllen, wird ein Eignungsverfahren gemäß Nr. 5 durchgeführt.

4.3 Bewerber, die nicht zugelassen werden, erhalten einen mit Gründen und Rechtsbehelfsbelehrung versehenen Ablehnungsbescheid.

5. Durchführung des Eignungsverfahrens

5.1 Erste Stufe der Durchführung des Eignungsverfahrens.

5.1.1 ¹Die Kommission beurteilt anhand der gemäß Nr. 2.3 geforderten schriftlichen Bewerbungsunterlagen, ob ein Bewerber die Eignung zum Studium gemäß Nr. 1 besitzt (Erste Stufe der Durchführung des Eignungsverfahrens). ²Die Kommission hat die eingereichten Unterlagen auf einer Skala von 0 bis 100 Punkten zu bewerten, wobei 0 das schlechteste und 100 das beste zu erzielende Ergebnis ist:

Folgende Bewertungskriterien gehen ein:

1. Fachliche Qualifikation

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

Fächergruppe	Credits TUM
Höhere Mathematik	16
Technische Mechanik	16
Hydromechanik	6
Bauprozessmanagement	9
Hydrologie, Wasserbau, Siedlungswasserwirtschaft	13

³Bei mindestens gleichwertigen Kompetenzen erhält der Bewerber maximal 60 Punkte. ⁴Fehlende Kompetenzen werden entsprechend den Credits der zugeordneten Module des Bachelorstudiengangs Umweltingenieurwesen der Technischen Universität München abgezogen.

2. Abschlussnote

¹Für jede Zehntelnote, die der über Prüfungsleistungen im Umfang von 135 Credits errechnete Schnitt besser als 3,0 ist, erhält der Bewerber einen Punkt. ²Die Maximalpunktzahl beträgt 20. ³Negative Punkte werden nicht vergeben. ⁴Bei ausländischen Abschlüssen wird die über die bayerische Formel umgerechnete Note herangezogen.

⁵Liegt zum Zeitpunkt der Bewerbung ein Abschlusszeugnis mit mehr als 135 Credits vor, erfolgt die Bewertung auf der Grundlage der am besten benoteten Module im Umfang von 135 Credits. ⁶Der Bewerber hat diese im Rahmen des Antrags aufzulisten sowie die Richtigkeit der gemachten Angaben schriftlich zu versichern.

⁸Der Schnitt wird aus benoteten Modulprüfungen im Umfang von 135 Credits errechnet. ⁹Der Gesamtnotenschnitt wird als gewichtetes Notenmittel der Module errechnet. ¹⁰Die Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits.

3. Motivationsschreiben

¹Die schriftliche Begründung des Bewerbers wird von zwei Kommissionsmitgliedern auf einer Skala von 0-20 Punkten bewertet. ²Der Inhalt des Motivationsschreibens wird nach folgenden Kriterien bewertet:

1. Vorstellung vom Studiengang/ Berufsbild des Umweltingenieurs
2. Motivation und spezifische Begabungen
3. Engagement und studiengangsspezifische, außercurriculare Aktivitäten
4. Interesse

³Die Kommissionsmitglieder bewerten unabhängig die aufgeführten Kriterien, wobei die Kriterien gleich gewichtet werden. ⁴Die Punktzahl ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen, wobei auf ganze Punktzahlen aufgerundet wird.

5.1.2 ¹Die Punktezahl des Bewerbers ergibt sich aus der Summe der Einzelbewertungen. ²Nicht verschwindende Kommastellen sind aufzurunden.

5.1.3 ¹Bewerber, die mindestens 81 Punkte erreicht haben, erhalten eine Bestätigung über das bestandene Eignungsverfahren. ²In Fällen, in denen festgestellt wurde, dass nur einzelne fachliche Voraussetzungen aus dem Erststudium nicht vorliegen, kann die Kommission zum Eignungsverfahren als Auflage fordern, Grundlagenprüfungen aus dem Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) im Ausmaß von maximal 30 Credits abzulegen. ³Diese Grundlagenprüfungen müssen bei erster möglicher Gelegenheit erstmals abgelegt werden. ⁴Nicht bestandene Grundlagenprüfungen dürfen nur einmal zum nächsten Prüfungstermin wiederholt werden.

5.1.4 ¹Ungeeignete Bewerber mit einer Gesamtpunktezahl von weniger als 58 Punkten erhalten einen mit Gründen und Rechtsbehelfsbelehrung versehenen Ablehnungsbescheid, der von der Leitung der Hochschule zu unterzeichnen ist. ²Die Unterschriftsbefugnis kann auf den Vorsitzenden der Kommission delegiert werden.

5.2 Zweite Stufe der Durchführung des Eignungsverfahrens:

5.2.1 ¹Die übrigen Bewerber werden zu einem Eignungsgespräch eingeladen. ²Im Rahmen der zweiten Stufe des Eignungsverfahrens wird die im Erststudium erworbene Qualifikation und das Ergebnis des Auswahlgesprächs bewertet, wobei die im Erststudium erworbene Qualifikation gleichrangig zu berücksichtigen ist. ³Bei Nichterreichen der in Nr. 5.1.3 Satz 1 festgelegten Punkte gilt dies auch für Bewerber, für die eine Auflage gem. Nr. 5.1.3 Satz 2 festgelegt wurde.

5.2.2 ¹Der Termin für das Eignungsgespräch wird mindestens eine Woche vorher bekannt gegeben. ²Zeitfenster für eventuell durchzuführende Eignungsgespräche müssen vor Ablauf der Bewerbungsfrist festgelegt sein. ³Der festgesetzte Termin des Gesprächs ist vom Bewerber einzuhalten. ⁴Ist der Bewerber aus von ihm nicht zu vertretenden Gründen an der Teilnahme am Eignungsgespräch verhindert, so kann auf begründeten Antrag ein Nachtermin bis spätestens zwei Wochen vor Vorlesungsbeginn anberaumt werden.

5.2.3 Das Eignungsgespräch wird für jeden Bewerber einzeln durchgeführt. Das Gespräch umfasst eine Dauer von mindestens 20 und höchstens 30 Minuten und soll zeigen, ob der Bewerber erwarten lässt, das Ziel des Studiengangs auf wissenschaftlicher Grundlage selbstständig und verantwortungsbewusst zu erreichen. ³In die Bewertung des Gesprächs gehen folgende Schwerpunkte ein:

1. Motivation für den Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering)
2. Erläuterungen zum Themengebiet der Abschlussarbeit im Bachelorstudiengang
3. Verständnis für komplexe ingenieurwissenschaftliche und umweltingenieurwissenschaftliche Zusammenhänge und Fragestellungen anhand einer

skizzenhaften Darstellung eines Lösungsweges für eine exemplarische Problemstellung

4. Persönlicher Eindruck

⁴Fachwissenschaftliche Kenntnisse, die erst in dem Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) vermittelt werden sollen, entscheiden nicht. ⁵In dem Gespräch muss der Bewerber den Eindruck bestätigen, dass er für den Studiengang geeignet ist. ⁶Mit Einverständnis des Bewerbers kann ein studentischer Vertreter als Zuhörer zugelassen werden.

- 5.2.4 ¹Das Eignungsgespräch wird von mindestens zwei Mitgliedern der Kommission durchgeführt. ²Die Kommissionsmitglieder bewerten unabhängig jeden der vier Schwerpunkte, wobei die vier Schwerpunkte gleich gewichtet werden. ³Jedes 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.
- 5.2.5 ¹Die Punktezahle des Bewerbers für das Auswahlgespräch ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen von Nr. 5.2.4. ²Nichtverschwindende Kommastellen sind aufzurunden.
- 5.2.6 ¹Die Gesamtbewertung der zweiten Stufe ergibt sich aus der Summe der Punktezahle aus 5.2.5 und der Summe der Punktezahlen aus 5.1.1.1 (fachliche Qualifikation) und 5.1.1.2 (Abschlußnote). ²Bewerber, die 115 oder mehr Punkte erreicht haben, werden als geeignet eingestuft.
- 5.2.7 ¹Das von der Kommission festgestellte Ergebnis des Eignungsverfahrens wird dem Bewerber (– ggf. unter Beachtung der in Stufe 1 nach Nr. 5.1.3 bereits festgelegten Auflagen –) schriftlich mitgeteilt. ²Der Bescheid ist von der Leitung der Hochschule zu unterzeichnen. ³Die Unterschriftsbefugnis kann delegiert werden. ⁴Ein Ablehnungsbescheid ist mit Begründung und einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- 5.2.8 Zulassungen im Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) gelten bei allen Folgebewerbungen in diesem Studiengang.

6. Niederschrift

¹Über den Ablauf des Eignungsverfahrens ist eine Niederschrift anzufertigen, aus der Tag, Dauer und Ort des Eignungsverfahrens, die Namen der Kommissionsmitglieder, die Namen der Bewerber und die Beurteilung der Kommissionsmitglieder sowie das Gesamtergebnis ersichtlich sein müssen. ²Aus der Niederschrift müssen die wesentlichen Gründe und die Themen des Gesprächs mit den Bewerbern ersichtlich sein; die wesentlichen Gründe und die Themen können stichwortartig aufgeführt werden.

7. Wiederholung

Bewerber, die den Nachweis der Eignung für den Masterstudiengang Umweltingenieurwesen (Environmental Engineering) nicht erbracht haben, können sich einmal erneut zum Eignungsverfahren anmelden.