

Zweite Satzung zur Änderung der Fachprüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen an der Technischen Universität München

Vom 23. August 2013

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

§ 1

Die Fachprüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen an der Technischen Universität München vom 29. Juli 2008, geändert durch Satzung vom 30. Januar 2013, wird wie folgt geändert:

1. Im Inhaltsverzeichnis wird in § 41 hinter dem Passus „Studienbegleitendes Prüfungsverfahren“ das Wort „Prüfungsformen“ eingefügt.

2. § 36 Abs. 3 erhält folgende Fassung:

„(3) ¹Außerdem soll vor Aufnahme des Studiums eine praktische Tätigkeit im Umfang von zehn Wochen abgeleistet werden. ²Die erfolgreiche Teilnahme an einem Praktikum ist bis spätestens Ende des fünften Fachsemesters nachzuweisen. ³Über die Anerkennung einer erfolgreich abgeschlossenen Berufsausbildung oder einer gleichwertigen Leistung als berufspraktische Ausbildung entscheidet das Praktikantenamt der Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt. ⁴Art und Umfang des Praktikums sind im „Merkblatt für das Praktikum für Studenten des Umweltingenieurwesens der Technischen Universität München“ geregelt. ⁵Das Merkblatt ist der Internetpräsenz des Praktikantenamtes zu entnehmen.“

3. § 41 erhält folgende Fassung:

„§ 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 und wissenschaftliche Ausarbeitungen.

- 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) ¹**Laborleistungen** beinhalten je nach Fachdisziplin Versuche, Messungen, Arbeiten im Feld, Feldübungen etc. mit dem Ziel der Durchführung, Auswertung und Erkenntnisgewinnung. ²Bestandteil können z.B. sein: die Beschreibung der Vorgänge und die jeweiligen theoretischen Grundlagen inkl. Literaturstudium, die Vorbereitung und praktische Durchführung, ggf. notwendige Berechnungen, ihre Dokumentation und Auswertung sowie die Deutung der Ergebnisse hinsichtlich der zu erarbeitenden Erkenntnisse. ³Die Laborleistung kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. ⁴Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Laborleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- c) ¹Die **Übungsleistung (ggf. Testate)** ist die Bearbeitung von vorgegebenen Aufgaben (z.B. mathematischer Probleme, Programmieraufgaben, Modellierungen etc.) mit dem Ziel der Anwendung theoretischer Inhalte zur Lösung von anwendungsbezogenen Problemstellungen. ²Sie dient der Überprüfung von Fakten- und Detailwissen sowie dessen Anwendung. ³Die Übungsleistung kann u.a. schriftlich, mündlich oder elektronisch durchgeführt werden. ⁴Mögliche Formen sind z.B. Hausaufgaben, Übungsblätter, Programmierübungen, (E-)Tests, Aufgaben im Rahmen von Hochschulpraktika etc. ⁵Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Übungsleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- d) ¹Ein **Bericht** ist eine schriftliche Aufarbeitung und Zusammenfassung eines Lernprozesses mit dem Ziel, Gelerntes strukturiert wiederzugeben und die Ergebnisse im Kontext eines Moduls zu analysieren. ²In dem Bericht sollen die Studierenden zeigen, dass sie die wesentlichen Aspekte erfasst haben und schriftlich wiedergeben können. ³Mögliche Berichtsformen sind bspw. Exkursionsberichte, Praktikumsberichte, Arbeitsberichte etc. ⁴Der schriftliche Bericht kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung der Inhalte vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.
- e) ¹Im Rahmen einer **Projektarbeit** soll in mehreren Phasen (Initiierung, Problemdefinition, Rollenverteilung, Ideenfindung, Kriterienentwicklung, Entscheidung, Durchführung, Präsentation, schriftliche Auswertung) ein Projektauftrag als definiertes Ziel in definierter Zeit und unter Einsatz geeigneter Instrumente erreicht werden. ²Zusätzlich kann eine Präsentation Bestandteil der Projektarbeit sein, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. ³Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Projektarbeit und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt. ⁴Die Projektarbeit ist auch in Form einer Gruppenarbeit möglich. ⁵Der Studierende weist hierbei nach, dass er in der Lage ist, 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.

- f) ¹Die **wissenschaftliche Ausarbeitung** ist eine schriftliche Leistung, in der eine anspruchsvolle wissenschaftliche bzw. wissenschaftlichenanwendungsorientierte Fragestellung mit den wissenschaftlichen Methoden der jeweiligen Fachdisziplin selbstständig bearbeitet wird. ²Der Studierende soll nachweisen, dass er eine den Lernergebnissen des jeweiligen Moduls entsprechende Fragestellung unter Beachtung der Richtlinien für wissenschaftliches Arbeiten vollständig bearbeiten kann – von der Analyse über die Konzeption bis zur Umsetzung. ³Mögliche Formen, die sich in ihrem jeweiligen Anspruchsniveau unterscheiden, sind z.B. Thesenpapier, Abstract, Essay, Studienarbeit, Seminararbeit etc. ⁴Die wissenschaftliche Ausarbeitung kann durch eine Präsentation und ggf. ein Kolloquium begleitet werden, um die kommunikative Kompetenz des Präsentierens von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. ⁵Die konkreten Bestandteile der jeweiligen wissenschaftlichen Ausarbeitung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- g) ¹Eine **Präsentation** ist eine systematische, strukturierte und mit geeigneten Medien (wie Beamer, Folien, Poster, Videos) visuell unterstützte mündliche Darbietung, in der spezifische Themen oder Ergebnisse veranschaulicht und zusammengefasst sowie komplexe Sachverhalte auf ihren wesentlichen Kern reduziert werden. ²Mit der Präsentation soll der Studierende nachweisen, dass er ein bestimmtes Themengebiet in einer bestimmten Zeit derart erarbeiten kann, dass er es in anschaulicher, übersichtlicher und verständlicher Weise einem Publikum präsentieren bzw. vortragen können. ³Außerdem soll er nachweisen, dass er in Bezug auf sein Themengebiet in der Lage ist, auf Fragen, Anregungen oder Diskussionspunkte des Publikums sachkundig einzugehen. ⁴Die Präsentation kann durch eine kurze schriftliche Aufbereitung ergänzt werden. ⁵Die Präsentation kann als Einzel- oder als Gruppenleistung durchgeführt werden. ⁶Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. ⁷Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.
- h) ¹Eine **mündliche Prüfung** ist ein zeitlich begrenztes Prüfungsgespräch zu bestimmten Themen und konkret zu beantwortenden Fragen. ²In mündlichen Prüfungen soll 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.
- i) ¹Ein **Lernportfolio** ist eine von dem Studierenden nach zuvor festgelegten Kriterien ausgewählte schriftliche Darstellung von eigenen Arbeiten, mit denen er seinen Lernfortschritt und Leistungsstand zu einem bestimmten Zeitpunkt und bezogen auf einen definierten Inhalt nachweist. ²Die Auswahl der Arbeiten, deren Bezug zum eigenen Lernfortschritt und ihr Aussagegehalt für das Erreichen der Qualifikationsziele müssen begründet werden. ³In dem Lernportfolio soll der Studierende nachweisen, dass er für seinen Lernprozess Verantwortung übernommen und die in der Modulbeschreibung dokumentierten Qualifikationsziele erreicht hat. ⁴Als Bestandteile erfolgreicher

Selbstlernkontrollen des Lernportfolios kommen je nach Modulbeschreibung insbesondere Arbeiten mit Anwendungsbezug, Internetseiten, Weblogs, Bibliographien, Analysen, Thesenpapiere sowie grafische Aufbereitungen eines Sachverhalts oder einer Fragestellung in Betracht. ⁵Die konkreten Bestandteile des jeweiligen Lernportfolios und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.

- (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 Modulprüfungen gilt § 17 APSO. ⁵Die Notengewichte von Modulteilprüfungen entsprechen den ihnen in Anlage 1 zugeordneten Gewichtungsfaktoren. ⁶Die 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 Lehrveranstaltungen Prüfungen in englischer Sprache/einer Fremdsprache abgelegt werden.“
4. § 46 Abs. 2 Satz 2 erhält folgende Fassung:
- „²Die Bachelor's Thesis muss spätestens zwölf Monate nach „Zulassung zur Bachelor's Thesis“ begonnen werden.“
5. Die Anlage „Anlage 1“ wird durch die beigefügte Anlage „Anlage 1“ ersetzt.

§ 2

¹Diese Satzung tritt am 1. Oktober 2013 in Kraft. ²Sie gilt für alle Studierende, die ab dem Wintersemester 2013/14 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufnehmen.

ANLAGE 1: Prüfungsmodule

Für Module, die sich über zwei Semester erstrecken, werden in der Spalte „Sem.“ beide relevanten Semester aufgeführt.

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

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
-----	------------------	----------	------	-----	---------	-------------	---------------	--------------------

Pflichtmodule

1	Höhere Mathematik 1	V + Ü	1	6	6	Klausur	120 min	Deutsch
2	Technische Mechanik 1	V + Ü	1	6	8	Klausur	90 min	Deutsch
3	Bau- und Umweltinformatik 1	V + Ü	1	4	5	mündlich + SL (Übungsleistung)	30 min	Deutsch
4	Darstellende Geometrie	V + Ü	1	2	3	Klausur	60 min	Deutsch
5	Höhere Mathematik 2	V + Ü	2	6	6	Klausur	120 min	Deutsch
6	Technische Mechanik 2	V + Ü	2	6	8	Klausur	90 min	Deutsch
7	Bau- und Umweltinformatik 2	V + Ü	2	4	5	Klausur + SL (Übungsleistung)	60 min	Deutsch
8	Chemie	V + P	1+2	7	10	Klausur + SL (Laborleistung)	90 min	Deutsch
9	Meteorologie	V	2	2	3	Klausur	60 min	Deutsch
10	Thermodynamik und Energietechnik	V + Ü	2	4	5	Klausur	90 min	Deutsch
11	Hydromechanik	V + Ü	3	5	6	Klausur	90 min	Deutsch
12	Angewandte Mathematik	V + Ü	3	4	4	Klausur	90 min	Deutsch
13	Grundlagen Prozessorientierter Planung und Organisation	V	3	4	5	Klausur	90 min	Deutsch
14	Einführung in die allgemeine und angewandte Geologie	V	3	4	6	Klausur	90 min	Deutsch
15	Verfahrenstechnik	V	3	2	3	Klausur	60 min	Deutsch
16	Ökologie und Mikrobiologie	V	3	4	5	Klausur	90 min	
17	Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformationssysteme*	V + Ü	4 + 5	6	9	Klausur (¹ / ₃) + Klausur (² / ₃) + SL (Übungsleistung) <i>Teilprüfungen müssen einzeln bestanden werden.</i>	60 min 120 min	Deutsch
18	Umweltmonitoring und Risikomanagement	V + Ü	4	3	5	Klausur	120 min	Deutsch
19	Vermessungskunde für Umweltingenieure	V + Ü + P	4	4	5	Klausur + SL (Feldübung)	90 min	Deutsch
20	Grundbau und Bodenmechanik Grundmodul für Umweltingenieure	V + Ü	4	4	5	Klausur	90 min	Deutsch
	Gesamt:				112			

Bachelor's Thesis

1	Bachelor's Thesis				9	Wissenschaftliche Ausarbeitung	
---	-------------------	--	--	--	---	--------------------------------	--

Wahlpflichtmodule aus Wasserwesen: Im Wahlpflichtbereich Wasserwesen sind aus folgender Liste Module im Umfang von **10 Credits** zu erbringen:

1	Hydrologie Grundmodul	V + Ü	5	4	5	Klausur	90 min	Deutsch
2	Wasserbau und Wasserwirtschaft Grundmodul	V + Ü	5	4	5	Klausur	90 min	Deutsch
3	Siedlungswasserwirtschaft Grundmodul	V + Ü	5	4	5	Klausur	120 min	Deutsch

Wahlpflichtmodule aus Verkehrswesen: Im Wahlpflichtbereich Verkehrswesen sind aus folgender Liste Module im Umfang von 10 Credits zu erbringen:

1	Raumplanung und Bodenrecht Grundmodul	V + Ü	5	4	5	Klausur	90 min	Deutsch
2	Verkehrstechnik und Verkehrsplanung Grundmodul	V + Ü	5	4	5	Klausur	120 min	Deutsch
3	Verkehrswegbau Grundmodul	V + Ü	5	4	5	Klausur + SL (Projektarbeit)	90 min	Deutsch

Wahlpflichtmodule aus Energie und Gebäude: Im Wahlpflichtbereich Energie und Gebäude sind aus folgender Liste Module im Umfang von **10 Credits** zu erbringen:

1	Bauphysik Grundmodul	V + Ü	4	4	5	Klausur	120 min	Deutsch
2	Baustoffe – Basis Nachhaltigen Bauens Grundmodul	V + P	4	3	5	Klausur	60 min	Deutsch
3	Baukonstruktion 1 und Nachhaltiges Bauen	V	4+5	4	5	Klausur	120 min	Deutsch

Studienleistungen: Folgende Studienleistung ist zu erbringen:

1	Überfachliche Qualifikation	V	6	2	3	Lernportfolio	Deutsch
---	-----------------------------	---	---	---	---	---------------	---------

Wahlmodule: Aus dem Katalog der Wahlmodule sind **26 Credits** zu erbringen.

Der Katalog der Wahlmodule wird jedes Semester durch den Prüfungsausschuss für das Umweltingenieurwesen aktualisiert und auf der Homepage des Studiengangs veröffentlicht.

Studierende können aus dem Katalog Wahlmodule je nach ihren persönlichen Interessen und Neigungen wählen. Angeboten werden:

- Ergänzende Module zu den Grundmodulen aus dem Wahlpflichtkatalog, welche berufsbildbezogene Inhalte in den Bereichen Wasserwesen, Verkehrswesen, Energie und Gebäude, Boden und Geotechnik liefern.
- Übergreifende Themen des Umweltingenieurwesens, welche die Kompetenzen in Datenerfassung und –modellierung sowie die „weicheren“ Themen des engeren beruflichen Umfelds besser beleuchten.
- Überfachliche Themen, welche die Schnittstellen anderen Disziplinen aufzeigen sowie das Studieren und Arbeiten in einem internationalen Umfeld erleichtern.

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; SL = Studienleistung

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

Creditbilanz der jeweiligen Semester:

Semester	Credits Pflichtmodule	Credits Pflichtmodule Studienleistung	Credits Wahlpflicht- module	Credits Wahlmodule	Credits Bachelor's Thesis	Gesamt- Credits
1	27	0	0	0	0	27
2	32	0	0	0	0	32
3	29	0	0	0	0	29
4	21	0	10	0	0	31
5	3	0	20	6	0	29
6	0	3	0	20	9	32

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Technischen Universität München vom 17. Juli 2013 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Technischen Universität München vom 23. August 2013.

München, den 23. August 2013

Technische Universität München
Wolfgang A. Herrmann
Präsident

Diese Satzung wurde am 23. August 2013 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 23. August 2013 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 23. August 2013.