

**Vierte Satzung zur Änderung
der Fachprüfungs- und Studienordnung
für den Masterstudiengang
Earth Oriented Space Science and Technology
an der Technischen Universität München**

Vom 8. Mai 2013

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

§ 1

Die Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Earth Oriented Space Science and Technology an der Technischen Universität München vom 23. Oktober 2009, zuletzt geändert durch Satzung vom 24. August 2012, wird wie folgt geändert:

1. Art. 36 Abs. 1 erhält folgende Fassung:

„(1) Die Qualifikation für den Masterstudiengang Earth Oriented Space Science and Technology wird nachgewiesen durch:

1. nachstehende Hochschulabschlüsse:

- a) einen an einer inländischen Universität erworbenen qualifizierten Bachelorabschluss in natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen oder
- b) einen an einer ausländischen Universität erworbenen international anerkannten qualifizierten Bachelorabschluss in den unter Buchst. a) genannten Studiengängen oder
- c) einen an einer inländischen Fachhochschule (Hochschule für angewandte Wissenschaften) erworbenen, qualifizierten Bachelor-, Diplom-, oder Masterabschluss in den unter Buchst. a) genannten Studiengängen oder
- d) einen an einer inländischen Universität erworbenen Diplom-, Magister-, Staatsexamens-, oder Masterabschluss in den unter Buchst. a) genannten Studiengängen oder
- e) einen an einer ausländischen Hochschule erworbenen Abschluss, der den unter Buchst. c) und d) genannten Abschlüssen gleichwertig ist,
- f) einen Diplomabschluss in den unter a) genannten Studiengängen, der an einer inländischen Dualen Hochschule erworben wurde, die den Kriterien des KMK-Beschlusses vom 29. September 1995 entspricht, oder
- g) einen an einer inländischen Dualen Hochschule erworbenen Abschluss in einem akkreditierten Bachelor- oder Masterstudiengang in den unter a) genannten Studiengängen,

2. das Bestehen des Eignungsverfahrens für den Masterstudiengang Earth Oriented Space Science and Technology gemäß Anlage 2.“

2. In § 44 Abs. 1 wird der folgende Satz 2 angefügt:

„²Für die Wiederholung von nicht bestandenen Modulteilprüfungen, die sich mindestens über zwei Semester erstrecken, gilt § 24 Abs. 4 Satz 5 APSO.“

3. § 45a erhält folgende Fassung:

**„§ 45a
Multiple-Choice-Verfahren**

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

4. § 46 wird wie folgt geändert:

- a) In Abs. 1 werden nach Satz 1 folgende Sätze 2 und 3 angefügt:

„²Die Master's Thesis kann von jedem fachkundigen Prüfenden der Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt der Technischen Universität München ausgegeben und betreut werden (Themensteller). ³Fachkundige Prüfende sind die Hochschullehrer der Fakultät, Junior-Fellows der Fakultät sowie Lehrbeauftragte oder Hochschullehrer anderer Fakultäten, die in dem Studiengang Earth Oriented Space Science and Technology lehren.“

- b) In Abs. 3 wird der folgende Satz 2 angefügt:

„²Die Master's Thesis gilt als abgelegt und nicht bestanden, soweit der Studierende ohne gemäß § 10 Abs. 7 APSO anerkannte triftige Gründe die Master's Thesis nicht fristgerecht abliefern.“

- c) Es wird der folgende Abs. 5 angefügt:

„(5) ¹Falls die Master's Thesis nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde, so kann sie einmal mit neuem Thema wiederholt werden. ²Sie muss spätestens sechs Wochen nach dem Bescheid über das Ergebnis erneut angemeldet werden.“

5. „Anlage 1: Prüfungsmodule“ wird durch die als Anlage beigefügte „Anlage 1: Prüfungsmodule“ ersetzt.

**§ 2
In-Kraft-Treten**

¹Diese Satzung tritt mit Wirkung vom 1. April 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

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS V Ü P	Sem.	SWS	Credits	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer	Unterrichts- sprache
-----	------------------	--------------------------	------	-----	---------	------------------	--------------------	-------------------------

Pflichtmodule

1	Introduction to Earth System Science	V	1	4	6	schriftlich ¹	120	englisch
2	Numerical Modeling Studienleistungen – Numerical Modeling	V Ü	1	4	6	schriftlich ¹	120	englisch
3	Introduction to Photogrammetry, Remote Sensing and Image Processing	V+Ü	1	4	6	schriftlich ¹	120	englisch
4	Signal Processing and Microwave Remote Sensing	V+Ü	1	4	5	schriftlich ¹	75	englisch
5	Applied Computer Science	V+Ü	1	2	3	schriftlich ¹	60	englisch
6	Orbit Mechanics Studienleistungen- Orbit Mechanics	V Ü	1	3	4	schriftlich ¹	80	englisch
7	Projects in Earth Oriented Space Science and Technology	V+P	2	6	8	wissenschaftliche Ausarbeitung ²		englisch
8	Applied Earth Observation and Mission Engineering	V	2	5	6	schriftlich ¹ + Projektarbeit ⁴ (Studienleistung)	120	englisch
9	Satellite Navigation and Advanced Orbit Mechanics	V+Ü	2	4	6	schriftlich ¹	120	englisch
10	Estimation Theory	V	2	3	3	schriftlich ¹	60	englisch
11	On-Orbit Dynamics and Robotics	V	2	2	3	schriftlich ¹	90	englisch
12	Spacecraft Technology (nicht für Programmteilnehmer der Wuhan University, die das 5. Semester an der Wuhan University absolvieren.)	V+Ü	2 +3	6	8	2 schriftliche Prüfungen ¹ (je 50 %)*	2*90	englisch
13	Introduction to Spacecraft Technology (nur für Programmteilnehmer der Wuhan University, die das 5. Semester an der Wuhan University absolvieren.)	V+Ü	2	3	4	schriftlich ¹	90	englisch
	Gesamt				64			

* Das Pflichtmodul Spacecraft Technology ist nur bestanden, wenn beide Modulteilprüfungen bestanden sind.

Pflichtmodule für Vertiefungsrichtung 1: Earth System Science from Space

1	Atmosphere and Ocean	V	3	4	6	mündlich ⁵	M	Englisch
2	Earth System Dynamics	V+Ü+P	3	4	6	schriftliche Prüfung ¹ (75%), wissenschaftliche Ausarbeitung ² (25%)	120	Englisch
3	Earth Observation Satellites	V+Ü	3	4	6	schriftliche Prüfung ¹ (50%), wissenschaftliche Ausarbeitung ² (50%)	90	Englisch
Gesamt					18			

Pflichtmodule für Vertiefungsrichtung 2: Remote Sensing

1	Photogrammetry	V+P	3	4	6	schriftliche Prüfung ¹ (50%), wissenschaftliche Ausarbeitung (50%)	60	Englisch
2	Remote Sensing	V+Ü	3	4	6	schriftliche Prüfung ¹ (50%), wissenschaftliche Ausarbeitung (50%)	60	Englisch
3	Geo-Information	V	3	4	6	schriftlich ¹	60	Englisch
Gesamt					18			

Pflichtmodule für Vertiefungsrichtung 3: Navigation

1	Precise GNSS	V+Ü	3	4	6	schriftliche Prüfung ¹ (75%), wissenschaftliche Ausarbeitung ² (25%)	75	Englisch
2	Advanced Aspects of Navigation Technology	V	3	4	6	schriftliche Prüfung ¹ (33%), wissenschaftliche Ausarbeitung ² (67%)	60	Englisch
3	Navigation Labs	P	3	4	6	wissenschaftliche Ausarbeitung ²		Englisch
	Gesamt				18			

Wahlmodule:

- Es sind Wahlmodule im Umfang von 8 Credits zu erbringen.
- Der Prüfungsausschuss ESPACE aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule und gibt diesen einschließlich der Prüfungsdetails auf der Webpage des Masterstudienganges ESPACE jeweils spätestens zu Beginn des Semesters bekannt.
- Auf Antrag und unter Vorbehalt der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss kann ein Studierender alternativ zu dem Fächerkatalog der Wahlmodule ein fachlich relevantes Modul aus dem gesamten Vorlesungsangebot der Technischen Universität München und der Ludwig-Maximilians Universität München wählen.

Creditbilanz der jeweiligen Semester:

Semester	Credits Pflichtmodule	Credits Wahlmodule	Credits Master's Thesis and Master's Kolloquium	Gesamtcredits
1	30			30
2	30			30
3	22	8		30
4			30	30

Gesamt: 120

Erläuterungen:

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

In der Spalte Prüfungsdauer ist bei schriftlichen Prüfungen die Prüfungsdauer in Minuten aufgeführt. Bei mündlichen Prüfungen ist dort "M" eingetragen.

- ¹ Eine Klausur ist eine schriftliche Arbeit unter Aufsicht. In 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. Die Dauer von Klausurarbeiten ist in § 12 Abs. 7 APSO geregelt.
- ² 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. Der 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. Mögliche Formen, die sich in ihrem jeweiligen Anspruchsniveau unterscheiden, sind z.B. Thesenpapier, Abstract, Essay, Studienarbeit, Seminararbeit etc. 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. Die konkreten Bestandteile der jeweiligen wissenschaftlichen Ausarbeitung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- ³ 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. Mit 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 kann. Außerdem soll er nachweisen, dass er in Bezug auf sein Themengebiet in der Lage ist, auf Fragen, Anregungen oder Diskussionspunkte des Publikums sachkundig einzugehen. Die Präsentation kann durch eine kurze schriftliche Aufbereitung ergänzt werden. Die Präsentation kann als Einzel- oder als Gruppenleistung durchgeführt werden. Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.
- ⁴ 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. Zusätzlich kann eine Präsentation Bestandteil der Projektarbeit sein, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Projektarbeit und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt. Die Projektarbeit ist auch in Form einer Gruppenarbeit möglich. Der Studierende weist hierbei nach, dass er in der Lage ist, die Aufgaben im Team zu lösen. Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.
- ⁵ Eine mündliche Prüfung ist ein zeitlich begrenztes Prüfungsgespräch zu bestimmten Themen und konkret zu beantwortenden Fragen. In 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. Die mündliche Prüfung kann als Einzelprüfung oder als Gruppenprüfung durchgeführt werden. Die Dauer der Prüfung ist in § 13 Abs. 2 APSO geregelt.

Auf Beschluss des Prüfungsausschusses kann ein Pflichtmodul pro Vertiefungsrichtung abgeändert werden. Änderungen sind spätestens zu Beginn des Semesters den Studierenden in geeigneter Weise bekannt zu geben.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Technischen Universität München vom 20. März 2013 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Technischen Universität München vom 8. Mai 2013.

München, den 8. Mai 2013

Technische Universität München

Wolfgang A. Herrmann
Präsident

Diese Satzung wurde am 8. Mai 2013 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 8. Mai 2013 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 8. Mai 2013.