

**Studienordnung
für den gemeinsamen
Masterstudiengang Ingenieur- und Hydrogeologie
der Technischen Universität München und der Ludwig-
Maximilians-Universität München am Münchner Geozentrum**

Vom 30. Oktober 2006



Aufgrund von Art. 13 Abs. 1 Satz 2 in Verbindung mit Art. 58 Abs. 1 des Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG) erlässt die Technische Universität München die nachfolgende Studienordnung.

Vorbemerkung zum Sprachgebrauch:

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

Inhalt

- §1 Geltungsbereich
- §2 Studienbeginn und Studiendauer
- §3 Qualifikationsvoraussetzungen
- §4 Ziele des Studienganges
- §5 Studienaufbau
- §6 Beteiligte Institutionen
- §7 Studieninhalte
- §8 Studienplan
- §9 Prüfungen
- §10 Studienfachberatung
- §11 Schlussbestimmung

Anlagen

§ 1 Geltungsbereich

Die vorliegende Studienordnung beschreibt unter Berücksichtigung der Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Ingenieur- und Hydrogeologie an der Technischen Universität München und der Ludwigs-Maximilians-Universität München (FPO) in der jeweils gültigen Fassung Ziele, Inhalte und Verlauf des wissenschaftlichen Studiums Ingenieur- und Hydrogeologie (Konsekutiver Masterstudiengang) an der Technischen Universität München und an der Ludwigs-Maximilians-Universität München.

§ 2 Studienbeginn und Studiendauer

- (1) Das Studium beginnt nur im Wintersemester.
- (2) ¹Die Lehrveranstaltungen verteilen sich auf drei Fachsemester. ²Unter Berücksichtigung des Zeitaufwandes für die Anfertigung der Master's Thesis ergibt sich eine Regelstudienzeit von vier Semestern.

§ 3 Qualifikationsvoraussetzungen

- (1) Die Voraussetzungen für das Studium sind in § 13 der FPO geregelt.
- (2) Es wird darauf hingewiesen, dass Fremdsprachenkenntnisse im Englischen für ein erfolgreiches Studium unverzichtbar sind.

§ 4 Ziele des Studienganges

- (1) ¹Ingenieur- und Hydrogeologie sind die Wissenschaften der Untersuchungen und der Lösungsansätze von Ingenieur-, Hydrogeologie- und Umweltproblemen, die aus der Interaktion von menschlichen Aktivitäten mit der Geologie entstehen, sowie die Wissenschaft der Vorhersage von und des Schutzes vor geologischen Gefährdungen (Naturgefahren). ²Die Ingenieur- und Hydrogeologie sind somit Wissenschaften mit einem starken Bezug zu angewandten geologischen Fragestellungen. ³Die Ingenieur- und Hydrogeologie umfassen dabei
 - die Untersuchung der Geomorphologie, Struktur, zeitlichen Einstufung, Ausbildung und Hydrologie geologischer Gesteinsschichten;
 - die Charakterisierung der mineralogischen, physikalischen, geomechanischen, chemischen und hydraulischen Eigenschaften aller geologischen Materialien (Gesteine), die von Bauvorhaben, Rohstoffnutzungen und Umweltveränderungen betroffen sind;
 - die Charakterisierung des mechanischen und hydraulischen Verhaltens von Gesteinsmassen (Gebirgen) aus Locker- und Festgesteinen;
 - die Vorhersage der zeitlichen Veränderung obiger Eigenschaften;

- die Bestimmung von geotechnischen Parametern, die für Stabilitäts- und Verformungsanalysen von Ingenieurbauwerken (z.B. Tunnels und Kavernen) und Gesteinsmassen (z.B. instabilen Hängen) notwendig sind
- sowie die Erhaltung und nachhaltige Verbesserung der natürlichen geologischen Umweltverhältnisse.

⁴Absolventen des Masterstudiengangs sollen in der Lage sein, die vielschichtigen Methoden der Ingenieur- und Hydrogeologie in Hinblick auf wissenschaftliche und praktische Fragestellungen beurteilen und zielgerecht einsetzen zu können. ⁵Das Studium soll zudem die Grundlage für weiterführende wissenschaftliche Arbeiten legen.

- (2) ¹Ingenieur- und Hydrogeologie sind als sich dynamisch entwickelnde Lehr- und Forschungsgebiete auf die ständige Auseinandersetzung mit englischsprachiger Literatur und weltweite Zusammenarbeit angewiesen. ²Deshalb ist die Beherrschung des englischen Fachvokabulars ebenso unabdingbar wie gute internationale persönliche Kontakte. ³Der Masterstudiengang bietet die Voraussetzungen für den Aufbau dieser Grundlagen.
- (3) ¹Die universitäre Ausbildung ist auf die Vermittlung wissenschaftlicher Grundlagen und Methoden ausgerichtet. ²Sie soll sowohl auf eine praktische Tätigkeit als auch auf eine grundlagen- und anwendungsorientierte Forschungstätigkeit vorbereiten und die Absolventen in die Lage versetzen, selbständig wissenschaftlich zu arbeiten und zur Weiterentwicklung der Ingenieur- und Hydrogeologie beizutragen.

§ 5 Studienaufbau

- (1) In den ersten drei Semestern werden Vorlesungen, Übungen und Praktika abgehalten.
- (2) Im vierten Semester ist die Bearbeitung der Master's Thesis vorgesehen.

§ 6 Beteiligte Institutionen

¹Der Masterstudiengang wird vom Münchner Geozentrum durch Zusammenarbeit der Fakultäten für Bauingenieur- und Vermessungswesen der Technischen Universität München, der Fakultät für Chemie der Technischen Universität München und dem Department für Geo- und Umweltwissenschaften der Ludwigs-Maximilians-Universität München getragen. ²Art und Umfang der Zusammenarbeit sind zwischen den Universitäten in einem Kooperationsvertrag geregelt.

§ 7 Studieninhalte

- (1) Das Studium besteht aus folgenden Lehrveranstaltungsmodulen (vgl. Anlage 1):
- (2) Die Lehrveranstaltungen werden überwiegend in deutscher Sprache angeboten.
- (3) ¹Die Lehrinhalte des gesamten Studienangebots werden fortlaufend neuen Erkenntnissen aus Forschung und Praxis angepasst. ²Die Verantwortung für die Koordination des Lehrangebotes tragen die beteiligten Institute, Lehrstühle und Fachgebiete.

§ 8 Studienplan

¹Die inhaltliche Ausfüllung der Studienordnung erfolgt im Studienplan. ²Der Studienplan gibt Empfehlungen für den Studienverlauf (vgl. Anlage 2). ³Er enthält folgende Angaben:

- Name der Lehrveranstaltung,
- Art der Lehrveranstaltung (Vorlesung, Übung, Praktikum, Seminar),
- Gesamtzahl der Semesterwochenstunden,
- Aufteilung der Semesterwochenstunden auf die Fachsemester.

§ 9 Prüfungen

Prüfungstermine, Prüfungsfristen, Zulassungsvoraussetzungen und zu erbringende Prüfungsleistungen sind in der Fachprüfungsordnung geregelt.

§ 10 Studienfachberatung

¹Die Studienfachberatung wird in der Verantwortung der Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen durchgeführt. ²Den Studierenden wird empfohlen, die Studienfachberatung insbesondere

- nach nicht bestandenen Prüfungen,
- im Falle von Studiengangwechsel oder
- bei Übergang von anderen Hochschulen zur Technischen Universität München in Anspruch zu nehmen.

§ 11 Schlussbestimmung

¹Diese Satzung tritt mit Wirkung vom 1. Oktober 2006 in Kraft. ²Sie gilt für alle Studierenden, die ihr Fachstudium an der Technischen Universität München und an der Ludwigs-Maximilians-Universität München ab dem Wintersemester 2006/07 aufgenommen haben.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Rektoratskollegiums der Ludwig-Maximilians-Universität München vom 27. September 2006.

München, den 30. Oktober 2006

gez.

Prof. Dr. Bernd Huber
Rektor

Die Satzung wurde am 30. Oktober 2006 in der Ludwig-Maximilians-Universität München niedergelegt, die Niederlegung wurde am 30. Oktober 2006 durch Anschlag in der Ludwig-Maximilians-Universität München bekannt gegeben. Tag der Bekanntmachung ist daher der 30. Oktober 2006.

Anlage 1: Aufbau des Masterstudiums

Die Module 1 bis 10 sind verteilt über die ersten drei Studiensemester zu absolvieren. Im vierten Semester wird die Master's Thesis bearbeitet und kann vom Kandidaten aus dem Gebiet der Ingenieurgeologie oder Hydrogeologie gewählt werden.

Die Pflichtmodule 1 – 3 gehören zum Fach „Angewandte Geologie“:

Modul 1: Angewandte Geologie (7,5 Credits)

Modul 2: Technische Mineralogie (5 Credits)

Modul 3: Methoden & Fertigkeiten (15 Credits)

Die Lehrveranstaltungen in den Modulen 1–3 werden in der Regel als einzelne Lehrveranstaltungen mit jeweils einer Prüfung gemäß § 14 der FPO abgeschlossen. Die Grundlagenfächer zur Angewandten Geologie werden mit insgesamt 27,5 Credits bewertet.

Die Pflichtmodule 4 – 6 gehören zum Fach „Ingenieurgeologie“:

Modul 4: Ingenieurgeologie der Festgesteine (8,75 Credits)

Modul 5: Ingenieurgeologie der Lockergesteine (8,75 Credits)

Modul 6: Methoden & Anwendungen (7,5 Credits)

Die Lehrveranstaltungen in den Modulen 4–6 werden in der Regel im Rahmen von Einzelprüfungen gemäß § 14 der FPO abgeschlossen. Der Studierende kann für das ingenieurgeologische Wahlfach aus einem Katalog von Lehrveranstaltungen auswählen. Dieser Katalog wird auch nach der Verfügbarkeit von Gastdozenten und Lehrbeauftragten zusammengestellt. Dem Prüfungsausschuss obliegt die Verantwortung für diesen Katalog. Er kann durch Beschluss einzelne Veranstaltungen streichen und durch neue ersetzen. Eine aktuelle Liste liegt im Prüfungsamt aus. Die ingenieurgeologischen Fächer werden mit insgesamt 25 Credits bewertet.

Die Module 7a und 7b sind Wahlpflichtmodule der Fächer „Ingenieurgeologie“ bzw. „Hydrogeologie“:

Modul 7a: Technische Gesteinskunde (7,5 Credits) für die Vertiefungsrichtung Ingenieurgeologie

Modul 7b: Hydrochemie (7,5 Credits) für die Vertiefungsrichtung Hydrogeologie

Die Lehrveranstaltungen in den Modulen 7a und 7b werden in der Regel im Rahmen von Einzelprüfungen gemäß § 14 der FPO abgeschlossen. Der Studierende kann dabei aus einem Katalog von Lehrveranstaltungen auswählen. Dieser Katalog wird auch nach der Verfügbarkeit von Gastdozenten und Lehrbeauftragten zusammengestellt. Dem Prüfungsausschuss obliegt die Verantwortung für diesen Katalog. Er kann durch Beschluss einzelne Veranstaltungen streichen und durch neue ersetzen. Eine aktuelle Liste liegt im Prüfungsamt aus.

Die Pflichtmodule 8 und 9 gehören zum Fach „Hydrogeologie“:

Modul 8: Hydrogeologie (12,5 Credits)

Modul 9: Angewandte Hydrogeologie (7,5 Credits)

Die Lehrveranstaltungen in den Modulen 8 und 9 werden in der Regel im Rahmen von Einzelprüfungen gemäß § 14 der FPO abgeschlossen. Der Studierende kann für das hydrogeologische Wahlfach aus einem Katalog von Lehrveranstaltungen auswählen. Dieser Katalog wird auch nach der Verfügbarkeit von Gastdozenten und Lehrbeauf-

tragten zusammengestellt. Dem Prüfungsausschuss obliegt die Verantwortung für diesen Katalog. Er kann durch Beschluss einzelne Veranstaltungen streichen und durch neue ersetzen. Eine aktuelle Liste liegt im Prüfungsamt aus. Die hydrogeologischen Fächer werden mit insgesamt 20 Credits bewertet.

Das Pflichtmodul 10 „Geländeveranstaltungen“ muss mit insgesamt 10 Credits absolviert werden. Der Studierende kann für das Absolvieren des Moduls 10 aus einem Katalog 4 Geländeveranstaltungen (insgesamt 20 Tage) auswählen, davon mindestens eine Geländeveranstaltung auf ingenieurgeologischem, eine auf hydrogeologischem Gebiet und eine zusätzliche Geländeveranstaltung in der gewählten Vertiefungsrichtung Ingenieurgeologie oder Hydrogeologie. Dieser Katalog wird auch nach der Verfügbarkeit von Dozenten zusammengestellt. Dem Prüfungsausschuss obliegt die Verantwortung für diesen Katalog. Er kann durch Beschluss einzelne Veranstaltungen streichen und durch neue ersetzen. Eine aktuelle Liste der Geländeveranstaltungen führt der Prüfungsausschuss aus. Der erfolgreiche Abschluss des Moduls 10 erfolgt im Rahmen von Einzelprüfungen in den jeweils gewählten Lehrveranstaltungen gemäß § 14 und § 19 der FPO.

Anlage 2: Studienplan Master Ingenieur- und Hydrogeologie
**(1) Vertiefungsrichtung Ingenieurgeologie
mit Wahlpflichtmodul Technische Gesteinskunde**

1. Semester (Wintersemester)		Wochenstunden				Credits
Modul		VO	SE	UE	Se m	
1	Vorlesungen zur regionalen Geologie	2		0		2,5
1	Hangbewegungen: Prozesse, Monitoring und Risikomanagement	2		0		2,5
4	Felsmechanik und Felsbau	2		0		2,5
4	Felsmechanisches Laborpraktikum	0		3		3,75
5	Bodenmechanik und Grundbau	2		2		5
6	Wahlpflichtfach Ingenieurgeologie: z.B. Geomechanik von Salzlagerstätten, Angewandte Quartärgeologie oder nicht gewähltes Fach aus 7a oder 7b	2		0		2,5
8	Angewandte Hydrogeologie	2		0		2,5
8	Hydrogeologisches Laborpraktikum: Charakterisierung von Migrationsvorgängen	0		6		7,5
		12	0	11		23

2. Semester (Sommersemester)		Wochenstunden				Credits
Modul		VO	SE	UE	Se m	
3	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	1		0		1,25
3	GIS-Anwendungen für Geologen	1		3		5
5	Bodenmechanisches Laborpraktikum (incl. 1 Geländetag)	0		3		3,75
6	Ingenieurgeologische Schlüsselprobleme	2		0		2,5
7a	Wahlpflichtmodul Ingenieurgeologie (5 Credits) Materialprüfungswesen + Technische Mineralogie, Gefügequantifizierung, Verwitterung von Naturstein, oder anderes Fach aus dem Wahlpflichtkatalog	3		1		5
9	Grundwassermodellierung I: Strömungsmodellierung	1		1		2,5
9	Technische Hydrogeologie: (Brunnenbau, Bewässerungsbau, Wasserhaltung, Geothermie, Deponiebau)	1		1		2,5
10	Geländeübungen 20 Tage (z.B. 4 x 2,5 Credits) mind. 2 ing.-geol. und 1 hydrogeol. Kartierungs- /Geländeübung	0		6		10
	Geologische Kartierungs- und/oder Geländeübungen (5 Tage)					
	Kartierungsübung unter Tage (5 Tage)					
	Kartierungsübung Hangbewegungen (5 Tage)					
	Geländeübung zur Technischen Gesteinskunde (5 Tage)					
	Ingenieurgeologische Geländeübungen (5 Tage)					
	Hydrogeologische Kartierungsübung (5 Tage)					
	Hydrogeologische Geländeübungen (5 Tage)					

		9	0	15	24	32,5
--	--	----------	----------	-----------	-----------	-------------

3. Semester (Wintersemester)		Wochenstunden				
Modul		VO	SE	UE	Sem	Credits
1	Regionale und angewandte Aspekte der Erdgeschichte	2		0	22	2,5
2	Industriemineralie	2		0		2,5
2	Tone und Tonminerale	2		0		2,5
3	Luftbildgeologie & Fernerkundung	0		1		1,25
3	Ingenieur- & hydrogeologisches Literaturseminar Vortrags- und Präsentationstechnik	0	2	0		2,5
3	Lehrstuhl-Kolloquium	0	1	0		1,25
3	Fach aus dem Bereich Gesellschaft-Soziales-Kultur	0	2	0		2,5
4	Ingenieurgeologische Fallstudie	0		2		2,5
6	Numerische Methoden in der Ingenieurgeologie	0		2		2,5
7a	Technische Gesteinskunde	1		1		2,5
8	Regionale Hydrogeologie	2		0		2,5
9	Wahlpflichtfach Hydrogeologie: z.B. Geostatistik, Erkundung und Sanierung von Grundwasserschadensfällen, Hydrogeologie in der Praxis, nicht gewähltes Fach aus 7a oder 7b	2		0		2,5
		11	5	6		22

4. Semester (Sommersemester)		Wochenstunden				
Modul		VO	SE	UE	Sem	Credits
-	Master's Thesis				1	30
3	Seminar zur Vorstellung der Master's Thesis (Blockveranstaltung)		1			1,25
		0	1	0	1	31,25

Gesamt					70	120
---------------	--	--	--	--	-----------	------------

Abkürzungen:

VO – Vorlesungs-Wochenstunden

SE – Seminar-Wochenstunden

UE – Übungs-Wochenstunden

Sem – Wochenstunden des Semesters

Credits – Credits im Europäischen Credit Transfer System (ECTS)

**(2) Vertiefungsrichtung Hydrogeologie
mit Wahlpflichtmodul Hydrochemie**

1. Semester (Wintersemester)		Wochenstunden				Credits
Modul		VO	SE	UE	Se m	
1	Vorlesungen zur regionalen Geologie	2		0		2,5
2	Hangbewegungen: Prozesse, Monitoring und Risikomanagement	2		0		2,5
4	Felsmechanik und Felsbau	2		0		2,5
4	Felsmechanisches Laborpraktikum	0		3		3,75
5	Bodenmechanik und Grundbau	2		2		5
6	Wahlpflichtfach Ingenieurgeologie: z.B. Geomechanik von Salzlagerstätten, Angewandte Quartärgeologie oder nicht gewähltes Fach aus 7a oder 7b	2		0		2,5
7b	Wasserchemie II (Hydrokolloide, micellare Systeme und photochemische Umsetzungen)	1		0		1,25
8	Angewandte Hydrogeologie	2		0		2,5
8	Hydrogeologisches Laborpraktikum: Charakterisierung von Migrationsvorgängen	0		6		7,5
		13	0	11		24

2. Semester (Sommersemester)		Wochenstunden				Credits
Modul		VO	SE	UE	Se m	
3	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	1		0		1,25
3	GIS-Anwendungen für Geologen	1		3		5
5	Bodenmechanisches Laborpraktikum (incl. 1 Geländetag)	0		3		3,75
6	Ingenieurgeologische Schlüsselprobleme	2		0		2,5
7b	Analytik II für Geowissenschaftler (Organische Spurenanalytik)	1		0		1,25
7b	Grundwassermodellierung II oder Hydrogeochemische Modellierung	1		1		2,5
9	Grundwassermodellierung I: Strömungsmodellierung	1		1		2,5
9	Technische Hydrogeologie: (Brunnenbau, Bewässerungsbau, Wasserhaltung, Geothermie, Deponiebau)	1		1		2,5
10	Geländeübungen 20 Tage (z.B. 4 x 2,5 Credits) mind. 2 hydrogeol. und 1 ing.-geol. Kartierungs-/Geländeübung	0		6		10
	Geologische Kartierungs- oder Geländeübungen (5 Tage)					
	Kartierungsübung unter Tage (5 Tage)					
	Kartierungsübung Hangbewegungen (5 Tage)					
	Ingenieurgeologische Geländeübungen (5 Tage)					
	Geländeübung zur Technischen Gesteinskunde (5 Tage)					
	Hydrogeologische Kartierungsübung (5 Tage)					
	Hydrogeologische Geländeübungen (5 Tage)					
		8	0	15	23	31,25

3. Semester (Wintersemester)		Wochenstunden				Credits
Modul		VO	SE	UE	Sem	
1	Regionale und angewandte Aspekte der Erdgeschichte	2		0		2,5
2	Industrieminerale	2		0		2,5
2	Tone und Tonminerale	2		0		2,5
3	Luftbildgeologie & Fernerkundung	0		1		1,25
3	Ingenieur- & hydrogeologisches Literaturseminar Vortrags- und Präsentationstechnik	0	2	0		2,5
3	Lehrstuhl-Kolloquium	0	1	0		1,25
3	Fach aus dem Bereich Gesellschaft-Soziales-Kultur	0	2	0		2,5
4	Ingenieurgeologische Fallstudie	0		2		2,5
6	Numerische Methoden in der Ingenieurgeologie	0		2		2,5
7b	Transport von Schadstoffen im Grundwasser	2		0		2,5
8	Regionale Hydrogeologie	2		0		2,5
9	Wahlpflichtfach Hydrogeologie: z.B. Geostatistik, Erkundung und Sanierung von Grundwasserschadensfällen, Hydrogeologie in der Praxis, nicht gewähltes Fach aus 7a oder 7b	2		0		2,5
		12	5	5	22	27,5

4. Semester (Sommersemester)		Wochenstunden				Credits
Modul		VO	SE	UE	Sem	
-	Master's Thesis					30
3	Seminar zur Vorstellung der Master's Thesis (Blockveranstaltung)		1			1,25
		0	1	0	1	31,25

Gesamt					70	120
---------------	--	--	--	--	-----------	------------

Abkürzungen:

VO – Vorlesungs-Wochenstunden

SE – Seminar-Wochenstunden

UE – Übungs-Wochenstunden

Sem – Wochenstunden des Semesters

Credits – Credits im Europäischen Credit Transfer System (ECTS)