

STUDIENPLAN FÜR DAS MAGISTERSTUDIUM INGENIEURGEOLOGIE AN DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT GRAZ

Beschluss des Senates vom 21. Juni 2004

1 AUSBILDUNGSZIELE

Das Magisterstudium "Ingenieurgeologie" hat das Ziel, dem/der Absolventen/in mit einer wissenschaftlichen Berufsvorbildung eine praxisgerechte Qualifizierung für berufliche Tätigkeiten, welche die Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden erfordern, zu vermitteln. Die Verknüpfung der naturwissenschaftlich und der ingenieurwissenschaftlich orientierten Fachbereiche ergibt durch die fundierte Vermittlung der spezifischen Techniken und Methoden ein an der Praxis orientiertes Wissen, das nicht nur in der Arbeitswelt unmittelbar angewandt werden kann, sondern darüber hinaus eine ergänzende und vertiefende wissenschaftliche Berufsvorbildung, um berufliche Tätigkeiten auch im Bereich der wissenschaftlichen Forschung übernehmen zu können.

Das Magisterstudium "Ingenieurgeologie" verfolgt folgende Ausbildungsziele: Interdisziplinäre Vorbereitung auf die Aufgaben im Bereich des Ingenieurbauwes, insbesondere des Felsbauwes Über- und Untertage. Die Fragestellungen des praktischen Ingenieurbauwes werden, aufbauend auf den Erkenntnissen der naturwissenschaftlichen Geologie, ingenieurmäßig aufbereitet. Gezielt werden Lösungswege für georelevante Probleme, beispielsweise im Kraftwerks- oder im Verkehrswegebau, erarbeitet. Entwurf, Management und Evaluierung umfassender geologischer Erkundungsprogramme sind ebenso wesentliche Lehrinhalte, wie die geotechnische Prognose sowie die geologische Dokumentation und die baubegleitende geologische Betreuung von Fels- und Tiefbauprojekten. Weitere Schwerpunkte bilden die Themenbereiche Hanginstabilität und Massenbewegungen: Geogene Ursachen, Auslöser, Gefahren, Risiken und Stabilisierung.

Besondere Beachtung finden im Rahmen der Ausbildung die naturwissenschaftlich fundierte Beobachtung im Gelände und damit verbunden das Erlernen der auf diese Beobachtung aufbauenden Methoden zur Charakterisierung des Gebirges.

2 BERUFSBILD

2.1 BERUFSAUFGABEN

- Entwurf, Management und Auswertung von ingenieurgeologischen Erkundungsprogrammen
- Charakterisierung des Gebirges und seiner Eigenschaften
- Erstellung des Baugrundmodells
- Geotechnische Prognose der Untergrundverhältnisse von Tiefbauvorhaben
- Geologische Dokumentation und baubegleitende Betreuung von Tiefbau-Felsbauprojekten
- Planung und Sanierung von Steinbrüchen bzw. Massenrohstoffentnahmen
- Massenbewegungen - Ursachenfindung, Gefahren- und Risikobeurteilung

- Qualitätssicherung und Entwicklungs-Projekte
- Lehre und wissenschaftliche Forschung

2.2 BERUFSTÄTIGKEITEN

Der/die Absolvent/in findet als Angestellter oder Selbstständiger Tätigkeiten in:

- Planungs- und Ingenieurbüros
- Internationale Consultings
- Große Bauunternehmen
- Spezialtiefbauunternehmen
- Bergbau, Steine- und Erdenindustrie
- Umweltschutz
- Infrastrukturrichtungs- und -erhaltungsunternehmen (Straße, Bahn, E-Wirtschaft, Wasserversorgung)
- Öffentliche Verwaltung (Bauämter, Umweltschutz)
- Universitäten und andere post-sekundäre Lehranstalten

3 ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- (1) Das Magisterstudium "Ingenieurgeologie" umfasst die in Tabelle 1 aufgelisteten Lehrveranstaltungen.
- (2) Lehrveranstaltungen und die Prüfungen werden vorwiegend oder gänzlich in englischer Sprache abgehalten.
- (3) Die Magisterarbeit soll in englischer Sprache abgefasst werden.
- (4) Es ist begrüßenswert einen Teil des Magisterstudiums im Ausland durchzuführen. Die dabei absolvierten Lehrveranstaltungen werden bei gegebener Gleichwertigkeit anerkannt.
- (5) Bei gegebener Gleichwertigkeit erfolgt die Anerkennung von Lehrveranstaltungen im Sinne des Europäischen Systems zur Anrechnung von Studienleistungen (European Credit Transfer System - ECTS).

4 VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE ABSOLVIERUNG DES STUDIUMS

Eingangsvoraussetzung für die Absolvierung des Magisterstudiums Ingenieurgeologie ist ein erfolgreich abgeschlossenes Bakkalaureatsstudium aus dem Fach Erdwissenschaften mit einem Ausmaß von zumindest 180 ECTS-Credits.

Vorkenntnisse aus den Fächern Mechanik, Statistik, Geodäsie, Strukturgeologie und Petrologie der Metamorphite werden dringend empfohlen.

5 LEHRVERANSTALTUNGEN

- (1) Einander ergänzende Lehrinhalte sind zu Fächergruppen zusammengefasst, im Rahmen derer der Lehrstoff, von einem oder mehreren Vortragenden, in Form von Lehreinheiten vermittelt wird.

- (2) Den Fächergruppen sind ECTS-Credits zugeordnet, die den quantitativen Arbeitsaufwand für die positive Absolvierung des Lehrzieles der Fächergruppe widerspiegeln.
- (3) Ein ECTS-Credit entspricht einem Arbeitsaufwand von 25 Stunden.
- (4) Je Semester sind zwischen 29 und 31 ECTS-Credits zu absolvieren.
- (5) Innerhalb der Fächergruppen wird der Lehrstoff in Form von Lehreinheiten vermittelt, die den Charakter von Vorlesungen, Seminaren oder Übungen haben können.
- (6) Lehreinheiten mit Übungs- oder Seminarcharakter können, wenn es zur Erreichung des Lehrzieles notwendig ist, auch außerhalb der Universität, z.B. im Feld, abgehalten werden.

6 FÄCHERGRUPPEN, ZUGEORDNETE ECTS-CREDITS UND LEHRINHALTE

Bezeichnung der Fächergruppe	ECTS Credits	Inhalt, Lehrziele
Ingenieurgeologie I	11,5	Geologische Strukturen vom Krustenmaßstab bis in den Mikrobereich, Rheologie von Gesteinen; Auswirkung von Strukturen auf Gebirgsparameter, Kluftgenese, Scherzonen (faults), Aktuotektonik, Landschaftsformung und Klima, glazialer und periglazialer Formenschatz, Erosion und Akkumulation, Statistische Beschreibung von Gebirgsparametern, Streuung und Unsicherheit, Wahrscheinlichkeit, Stochastische Modelle, Entscheidungsbaum und Risikoeinschätzung, Geostatistik, Geotechnische Eigenschaften der Gesteine und des Gebirges.
Mineralogie	13	Physikalische Eigenschaften von Mineralen, Eigenschaften von Tonen/Tongesteinen, Charakterisierung typischer Materialien und Prüfverfahren, Struktur von Mineralen und deren Verwendung in der Technik, Mechanismen der Verwitterung und Mineralneubildung
Hydrogeologie	6	Oberflächen- und Grundwasser, Chemie, Isotope, Untersuchungen im Bohrloch, Nutzung von Tiefengrundwässern, Hydrogeologie und Untertagebau, Chemische Charakteristik von Grund-, Formationswässern etc.
Ingenieurgeologische Feldmethoden	16,5	Ingenieurgeologische Kartierung, Erfassung der Zusammenhänge in Projektdimension und im regionalen Rahmen, Kartierung Untertage, Tunneldokumentation, Gebirgseigenschaften im Aufschluss und am Bohrkern, Parametererfassung, Hydrogeologische Kartierung, Quellkartierung, Abflussmessungen, Feldchemie.
Geotechnik	13	Felsbauwerke: Gründungen, Böschungen, Schächte, Tunnel, Kavernen, Bergbau, Primär- und Sekundärspannungen im Gebirge, Bruchformen von Gestein und Gebirge. Messung von Gebirgsverhalten und Felseigenschaften. Gebirgsklassifikationssysteme. Untersuchungs- und Prüfmethode von Fels. Boden als Dreiphasengemisch, physikalische Eigenschaften der Böden, Klassifikation, Bauaufgaben im Grundbau, Versagensarten und Versagensmechanismen, Ansprache von Bodenproben, Durchführung und Auswertung der bodenmechanischen Standardversuche, Sondierungen.
Geomonitoring	4,5	Geomesstechnische Methoden zur Überwachung von Massenbewegungen und Bauwerken.

Ingenieurgeologie II	10,5	Planung und Strategien von Erkundungsprogrammen in Abhängigkeit der Projektierungsstufe, Auswahl geeigneter Methoden in Abhängigkeit der geologischen Bedingungen und der Projektziele, In situ Testing, Bedeutung der Massenbewegungen (Konflikt Naturgefahren - Nutzungen), Entwicklung dreidimensionaler geologischer Modelle, Einführung in die ingenieurgeologischen Labormethoden.
Geophysik und Fernerkundung	9	Angewandte Geophysik mit Schwerpunkt elektrischer, seismischer und bohrlochgeophysikalischer Methoden, Methoden der Luft- und Satellitenbildanalyse, Aufbau und Einsatz von GIS.
Bauwirtschaft und Baubetrieb	6	Projektentwicklung, Machbarkeit, Risiken, Bedarfsanalyse; Funktion von Geräten und Maschinen zur effektiven Umsetzung von Verfahren im Zuge von Projektrealisierungen, Internationale Bauwirtschaft, Anbot und Vertragswesen, Akquisition, Finanzierung, Haftung.
Magister-Arbeit	30	
Summe	120	

Tabelle 1: Fächergruppen, zugeordnete ECTS-Credits und Lehrinhalte

7 EMPFOHLENE SEMESTEREINTEILUNG

In Tabelle 2 sind die Fächergruppen in ihrer zeitlichen Abfolge nach den didaktischen Erfordernissen angeordnet. Für die erfolgreiche Absolvierung des Studiums im Rahmen der vorgesehenen Studienzeit wird die Einhaltung dieser Sequenz empfohlen:

1. Semester	ECTS-Credits
Ingenieurgeologie I	11,5
Mineralogie	13
Hydrogeologie	6
	30,5

2. Semester	ECTS-Credits
Ingenieurgeologische Feldmethoden	16,5
Geotechnik	13
Bauwirtschaft und Baubetrieb	1,5
	31

3. Semester	ECTS-Credits
Ingenieurgeologie II	10,5
Geophysik und Fernerkundung	9
Geomonitoring	4,5
Bauwirtschaft und Baubetrieb	4,5
	28,5

4. Semester	ECTS-Credits
Magister-Arbeit	30

Tabelle 2: empfohlene Semestereinteilung

8 ANMELDUNGSVORAUSSETZUNGEN

Für die Anmeldung zur Absolvierung der Fächergruppe Ingenieurgeologie II wird die positive Absolvierung der folgenden Fächergruppen vorausgesetzt:

- (1) Ingenieurgeologie I
- (2) Mineralogie
- (3) Hydrogeologie
- (4) Ingenieurgeologische Feldmethoden
- (5) Geotechnik

Für die Anmeldung zur Absolvierung der Fächergruppe Geotechnik wird die positive Absolvierung der folgenden Fächergruppen vorausgesetzt:

- (1) Ingenieurgeologie I
- (2) Mineralogie
- (3) Hydrogeologie

9 PRÜFUNGSORDNUNG

9.3 PRÜFUNGEN

Über den Stoff der einzelnen Fächergruppen ist sowohl eine schriftliche als auch eine mündliche Prüfung abzulegen. Anstelle der schriftlichen Prüfung können Teilprüfungen (Klausuren) abgelegt werden. Im Falle der positiven Beurteilung aller Teilprüfungen (Klausuren) zu einer Fächergruppe, entfällt die schriftliche Prüfung.

9.4 MAGISTER-ARBEIT

Das Thema der Magister-Arbeit ist einem dem Studienplan zugehörigen Fach zu entnehmen. Fachübergreifende Themen sind möglich.

Das Ausmaß der Magister-Arbeit soll 30 ECTS-Credits, entsprechend 750 Arbeitsstunden, betragen.

9.5 MAGISTER-PRÜFUNG

Die Magister-Prüfung besteht aus:

- (1) der positiven Absolvierung aller Lehrveranstaltungen
- (2) der positiv beurteilten Magister-Arbeit
- (3) einer kommissionellen Prüfung.

Die kommissionelle Prüfung besteht, ausgehend von einer Präsentation der Magister-Arbeit des/der Kandidaten/in, aus einer Prüfung vor dem gesamten Prüfungssenat über die Inhalte der Magister-Arbeit und deren Bezüge zu zumindest einem Teilprüfungsfach, das nicht mit dem Magister-Arbeitsfach identisch ist.

Voraussetzung für die Anmeldung zur kommissionellen Magister-Prüfung ist die positive Ablegung aller Prüfungen zu den Fächergruppen und die positiv beurteilte Magister-Arbeit.