



Curriculum für das Masterstudium

Bauingenieurwissenschaften - Umwelt und Verkehr

Curriculum 2006

Dieses Curriculum wurde von der Curricula-Kommission der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 7.4.2006 genehmigt.

Der Senat der Technischen Universität Graz erlässt auf Grund des Bundesgesetzes über die Organisation der Universitäten und ihre Studien (UG 2002), BGBl. I Nr. 120/2002 idgF das vorliegende Curriculum für das Masterstudium Bauingenieurwissenschaften - Umwelt und Verkehr.

§ 1 Allgemeines

Das Masterstudium Bauingenieurwissenschaften - Umwelt und Verkehr umfasst vier Semester. Der Gesamtumfang beträgt 120 ECTS-Credits. Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieurin“ bzw. „Diplom-Ingenieur“, abgekürzt: „Dipl.-Ing.“ oder „DI“, verliehen. Dies entspricht international dem akademischen Grad „Master of Science“ (MSc).

Der Inhalt dieses Studiums baut auf dem Inhalt eines wissenschaftlichen Bachelorstudiums mit geeigneter fachlicher Ausrichtung gem. § 64 Abs. 5 UG 2002 auf, zum Beispiel auf dem Bachelorstudium Bauingenieurwissenschaften der TU Graz. Dieses Bachelorstudium muss einen Umfang von zumindest 180 ECTS-Credits aufweisen. Um einen Gesamtumfang der aufbauenden Studien von 300 ECTS-Credits zu erreichen, ist die Zuordnung ein und derselben Lehrveranstaltung sowohl im zur Zulassung berechtigenden Bachelorstudium als auch im gegenständlichen Masterstudium ausgeschlossen.

Je nach Vorbildung der Studienbewerberin bzw. des Studienbewerbers können im Rahmen dieses Masterstudiums bis zu 25 ECTS-Credits aus den Lehrveranstaltungen des weiter oben als Beispiel genannten Bachelorstudiums festgelegt werden. Die festgelegten Lehrveranstaltungen reduzieren den im Curriculum festgelegten Aufwand für Wahlfächer in entsprechendem Umfang. Zusätzlich kann eine Einschränkung der Wahlmöglichkeiten durch das studienrechtliche monokratische Organ festgelegt werden.

Absolventinnen und Absolventen der früheren Diplomstudien „Wirtschaftsingenieurwesen-Bauwesen“ und „Bauingenieurwesen“ der TU Graz, die dabei nicht im Verkehr vertieft haben, sind ebenfalls zu diesem Masterstudium zugelassen.

Den Abschluss des Studiums bilden eine

- Masterarbeit und eine
- abschließende kommissionelle Prüfung gemäß § 7a.

§ 2 Qualifikationsprofil

Das Bauwesen hat eine große volkswirtschaftliche und ökologische Bedeutung. Die Absolventinnen und Absolventen eines Bauingenieurstudiums tragen deshalb in Ihrer beruflichen Tätigkeit eine hohe Verantwortung im Spannungsfeld von Politik, Gesellschaft, Umwelt, Wirtschaft und Wissenschaft. Die große Breite des Wissensgebiets und die rasche technologische Entwicklung der verschiedenen Disziplinen des Bauwesens verlangen von den Absolventinnen und Absolventen sehr gute technische Grund- und Fachkenntnisse, wirtschaftliches Handeln, Flexibilität im Denken und ausgeprägte Sozialkompetenz.

Das Masterstudium Bauingenieurwissenschaften - Umwelt und Verkehr der Fakultät für Bauingenieurwissenschaften der TU Graz vermittelt den Absolventinnen und Absolventen Kenntnisse im Bereich Infrastruktur und Umwelt für die Planung, den Bau, den Betrieb und die Rehabilitation von Anlagen.

Vermittelt werden fachübergreifend vernetztes Denken, Detailwissen in den Grundlagen, ökologische, ökonomische und soziale Kompetenz. Wesentliche Fachgebiete sind beispielsweise: Verkehrswesen, Wasser- und Abfallwirtschaft, Ver- und Entsorgungsinfrastruktur, Stadt- und Regionalplanung, Management, Ökologie und Landschaftswasserbau.

Das breit gefächerte Ausbildungsangebot bietet den Studentinnen und Studenten die Möglichkeit, im eigenen Interesse liegende Fächerschwerpunkte zu setzen und damit vertiefte Kenntnisse gezielt in diesen Fächern zu erwerben.

Das Studium deckt damit Ingenieuraufgaben ab, wie sie in Planungsbüros, ausführenden Firmen, staatlichen und kommunalen Verwaltungen, Behörden, Betreibern von (Verkehrs-) Anlagen und Forschungseinrichtungen gestellt werden.

a. Bildungs-/Ausbildungsziele

Erstrangiges Bildungsziel und damit Ziel der Berufsausbildung ist die Fähigkeit zur selbstständigen Erarbeitung wissenschaftlich fundierter Lösungen für fachspezifische

Problemstellungen. Dabei wird die Entwicklung von Sozialkompetenz und Eigenverantwortung in angemessener Art und Weise berücksichtigt und gefördert.

Absolventinnen und Absolventen von Bauingenieurstudien an der TU Graz erhalten eine forschungsgeleitete Ausbildung, welche Ihnen auf allen facheinschlägigen Gebieten sowohl wissenschaftliche, wie wirtschaftliche, als auch praxisorientierte Kompetenzen vermittelt. Das Masterstudium Bauingenieurwissenschaften - Umwelt und Verkehr baut auf einem anerkannten Bachelorstudium auf und vermittelt vertiefte Kenntnisse in diesen Fachdisziplinen.

Im Hinblick auf das künftige Berufsleben und den Grundsätzen einer universitären Ausbildung folgend, wird von den Studierenden ein hohes Maß an Selbständigkeit und Eigenverantwortung verlangt.

b. Lernergebnisse

Das Masterstudium Bauingenieurwissenschaften - Umwelt und Verkehr der TU Graz zielt darauf ab die Absolventinnen und Absolventen mit folgenden Qualifikationen zu versehen:

1. Wissen und Verstehen

Nach Absolvierung des Masterstudiums

- können die Absolventinnen und Absolventen die wissenschaftlichen Grundlagen ihres Faches, wie Mathematik, Darstellende Geometrie, Physik, insbesondere Mechanik, Informatik, Baustoffkunde und Vermessungswesen praktisch umsetzen.
- Sie sind mit den aktuellsten Theorien, Prinzipien und Methoden ihres Faches vertraut, insbesondere der fächerübergreifenden Planungstheorie, der Modellierung und Simulation von Verkehrsabläufen, dem Entwurf und der Bemessung von Verkehrsanlagen, der Berücksichtigung von ökologischen, wasserwirtschaftlichen und rechtlichen Randbedingungen, sowie der Planung, der Errichtung, dem Betrieb und der Rehabilitation von wasser- und abfallwirtschaftlichen Anlagen.
- Sie kennen und wenden die wichtigsten Strategien zur Lösung von Problemen an, insbesondere die Umsetzung von Maßnahmen unter Berücksichtigung aller Umweltwirkungen
- Sie haben ein vertieftes Wissen zum Treffen rechtlicher und wirtschaftlicher Entscheidungen im Rahmen der selbständigen Planertätigkeit

2. Erschließung von Wissen

Nach Absolvierung des Masterstudiums

- sind Absolventinnen und Absolventen in der Lage, gelernte Theorien auf praktische Aufgabenstellungen anzuwenden.
- Sie können die gesellschaftlich relevanten Wirkungen der Planungen und Projekte kritisch hinterfragen und geeignete Maßnahmen zur Vermeidung oder Verringerung negativer Auswirkungen ergreifen.

- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, die verschiedenen Planungsmethoden anzuwenden und Bau, Betrieb und Erhaltung der technischen Infrastruktur nach wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten optimal zu gestalten
- Sie können fachspezifische Anwendungsprogramme beurteilen, mit ihnen sicher umgehen und Anwendungen für wissenschaftliche Berechnungen und Auswertungen selbst erstellen.

3. Übertragbare Kompetenzen

Nach Absolvierung des Masterstudiums

- sind Absolventinnen und Absolventen in der Lage kritisch und analytisch zu denken und adäquate Problemlösungen zu finden oder zu entwickeln und anzuwenden.
- Sie können sich selbständig neues Wissen aneignen und selbständig forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte durchführen.
- Die Absolventinnen und Absolventen besitzen die Fähigkeit, die Ergebnisse ihrer Arbeit wirkungsvoll und mit zeitgemäßen Mitteln darzustellen und rhetorisch gewandt vorzutragen. Sie können wissenschaftliche Berichte verfassen und Fachliteratur auch aus anderen Sprachräumen recherchieren und auswerten.
- Sie sind fähig kreativ in einem Team mitzuarbeiten und ein solches verantwortungsvoll zu führen. Sie kennen verschiedene Verhandlungsstrategien und können flexibel auf unvorhergesehene Ereignisse reagieren.
- Sie können Projekte organisieren, Initiative übernehmen und verfügen über ein effizientes Zeit- und Kostenmanagement.
- Sie sind in der Lage die Auswirkungen technischer Entwicklungen und die Ergebnisse ihres eigenen Handelns in sozialer und ökologischer Hinsicht abzuschätzen, zu beurteilen und in der Öffentlichkeit zu vertreten.

§ 3 ECTS-Credits

Im Sinne des europäischen Systems zur Anrechnung und Akkumulierung von Studienleistungen (European Credit Transfer and Accumulation System) sind den einzelnen Leistungen ECTS-Credits zugeordnet, welche den relativen Anteil des Arbeitspensums beschreiben. Das Arbeitspensum eines Studienjahres beträgt 60 ECTS-Credits.

§ 4 Aufbau des Studiums

Das Masterstudium Bauingenieurwissenschaften - Umwelt und Verkehr besteht aus

1. 3 Wahlkatalogen (aus denen insgesamt 63 ECTS-Credits gewählt werden müssen),
2. Wahllehrveranstaltungen aus dem Wahlkatalog Softskills (6 ECTS-Credits),
3. freien Wahllehrveranstaltungen (11 ECTS-Credits),
4. 2 Projekten (10 ECTS-Credits) und der

5. Masterarbeit (30 ECTS-Credits). Die Masterarbeit muss mindestens einer Lehrveranstaltung aus Wahlfachkatalog 1, 2 oder 3 zuzuordnen sein.
6. Insgesamt sind im Rahmen des Masterstudiums ca. 68 Semesterstunden zu absolvieren, davon 10 innerhalb der freien Wahllehrveranstaltungen

Die folgende Tabelle enthält die Aufteilung der Summen der ECTS-Credits auf Wahlfachkataloge und Freie Wahllehrveranstaltungen.

Dauer des Masterstudiums Bauingenieurwissenschaften - Umwelt und Verkehr		4 Semester
Umfang der zu absolvierenden Lehrveranstaltungen		ca. 68 Semesterstunden
Gesamtaufwand ohne Masterarbeit		90 ECTS-Credits
Allgemeine ergänzende Grundlagen	15 ECTS-Credits	
Fachspezifische ergänzende Grundlagen	24 ECTS-Credits	
Fachspezifische Wahllehrveranstaltungen	24 ECTS-Credits	
Wahllehrveranstaltungen aus Softskill-Katalog	6 ECTS-Credits	
Freie Wahllehrveranstaltungen	11 ECTS-Credits	
Projekte	10 ECTS-Credits	
Masterarbeit		30 ECTS-Credits
Summe Masterstudium Bauingenieurwissenschaften - Umwelt und Verkehr		120 ECTS-Credits

Die Wahlmöglichkeiten aus den verschiedenen Katalogen sind wie folgt geregelt:

Kataloge	Auswahl	aus Angebot von
Allgemeine ergänzende Grundlagen	15 ECTS-Credits	24 ECTS-Credits
Fachspezifische ergänzende Grundlagen	24 ECTS-Credits	29 ECTS-Credits
Fachspezifische Wahllehrveranstaltungen	24 ECTS-Credits	60 ECTS-Credits
Wahllehrveranstaltungen aus Softskill-Katalog	6 ECTS-Credits	wie unten angeführt
Freie Wahllehrveranstaltungen	11 ECTS-Credits	Gesamtangebot

§ 5 Studieninhalt und Semesterplan

Masterstudium Bauingenieurwissenschaften - Umwelt und Verkehr						
Fachgebiet	Lehrveranstaltung	LV				
		SSt	Art	ECTS	SS	
Wahlkatalog 1	Allgemeine ergänzende Grundlagen					
Aus diesen allgemeinen ergänzenden Grundlagen sind Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 15 ECTS-Credits zu wählen	Baubetriebslehre	2.5	VU	3	W	
	Bauwirtschaftslehre	2.5	VU	3	W	
	Facility Management	2	VU	3	S	
	Technische Numerik	2	VO	4	W	
	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	2	VU	2	S	
	Finite Element Methode	2	VU	3	W	
	Messtechnik	2	VO	3	W	
Baustofflehre VA	2	VO	3	S		

Summe allgemeine ergänzende Grundlagen		17		24	
Wahlkatalog 2	Fachspezifische ergänzende Grundlagen				
Aus diesen fachspezifischen ergänzenden Grundlagen sind Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 24 ECTS-Credits zu wählen	Verkehrsplanung	2	VO	3	W
	Raumordnung und Infrastrukurrecht	2	VO	3	W
	Straßenverkehrstechnik	1.5	VO	2	S
	Entwurf und Erhaltung von Verkehrsanlagen	1.5	VU	2	S
	Geographische Informationssysteme	1	VO	1.5	W
	Statistik-Infrastruktur	1.5	VU	2	W
	Elektrotechnik	1	VO	1	S
	Güter- und Nahverkehr	1.5	VO	2	W
	Verkehrswirtschaft	1.5	VO	2	S
	Eisenbahnmaschinenwesen	1	VO	1.5	W
	Eisenbahnbetrieb	1.5	VO	2	W
	Siedlungswasser- u. Abfallwirtschaft	2	VO	3	W
	Wasser- und Abfallbehandlung	3	VO	4	S
Summe fachspezifische ergänzende Grundlagen		21		29	
Wahlkatalog 3	Fachspezifische Wahllehrveranstaltungen				
Aus diesen fachspezifischen Wahllehrveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 24 ECTS-Credits zu wählen	Verkehrsmodelle	3	VU	4	W
	Verkehrstelematik	1.5	VO	2	S
	Straßenbau VA	2	SE	3	W
	Raumplanung	2	VU	3	S
	Verkehr und Umwelt	3	VO	4	S
	Städtebau	2	VO	3	W
	Gleisbau	1.5	VO	2.5	S
	Spurführungstechnik	1	VO	2	W
	Struktur des europäischen Eisenbahnwesens	1	VO	1	S
	Lifecyclecosts-Infrastruktur	1	VO	1.5	S
	Seilbahnbau	2	VO	3	W
	Flughäfen	1	SE	1	S
	Erhaltung unterirdischer Infrastruktur	1.5	VO	2	W
	Grundwassernutzung	1	VU	1.5	S
	Gewässerökologie	1.5	VO	2	S
	Landschaftswasserbau	3	VO	4	W
	Modellierung in der Siedlungswasserwirtschaft	1.5	VU	2	S
	Hydrochemie	1	VO	1	W
	Wassergüte	2	LU	2.5	W
	Hydrologie	2.5	VU	3.5	S
	Poren- und Kluftwasserhydraulik	2	VO	2.5	S
	Energienetze	1.5	VO	2	W
	Infrastruktur	2	SE	3	W
	Exkursion Infrastruktur	1	EX	1	S
	Computer Aided Facility Management	2	VU	3	W
Summe fachspezifische Wahllehrveranstaltungen		43.5		60	
Softskill-Katalog					
Aus diesen Wahllehrveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 6 ECTS-Credits zu wählen	Vorlesungen des Instituts für Sprach- und postgraduale Ausbildung				
	Vorlesungen aus dem Programm des Zentrums für soziale Kompetenz				
	Konfliktmanagement	2	SE	2	S
Summe Wahllehrveranstaltungen Softskills				6	

Projekte	Projekt 1	4	PR	5	J
	Projekt 2	4	PR	5	J
Summe Projekte		8		10	
Masterarbeit				30	J
Frei Wahllehrveranstaltungen aus Teil 2 des Anhangs				11	J
Summen Gesamt		68		120	

Lehrveranstaltungen vom Typ VU weisen je einen Stundenanteil von 50% für die Vorlesung und 50% für die Übungen auf.

Lehrveranstaltungen, die zum Abschluss des zur Zulassung zu diesem Studium berechtigenden Bachelorstudiums verwendet wurden, sind nicht Bestandteil dieses Masterstudiums. Wurden Pflichtlehrveranstaltungen, die in diesem Curriculum vorgesehen sind, bereits im Rahmen des zuvor beschriebenen Bachelorstudiums verwendet, so sind diese durch zusätzliche Wahllehrveranstaltungen im selben Umfang zu ersetzen.

§ 6 Zulassungsbedingungen zu Prüfungen

Es sind keine Bedingungen zur Zulassung zu Prüfungen festgelegt.

§ 7 Prüfungsordnung

Lehrveranstaltungen werden einzeln beurteilt.

1. Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, hat die Prüfung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung zu erfolgen.
2. Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU), Übungen (UE), Laborübungen (LU), Projekten (PR) und Seminaren (SE) abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung laufend auf Grund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden und/oder durch begleitende Tests und eine abschließende Prüfung.
3. Der positive Erfolg von Prüfungen ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4) und der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen. Besonders ausgewiesene Lehrveranstaltungen werden mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt.

Die Lehrveranstaltungsarten sind in Teil 3 des Anhangs festgelegt.

Ergänzend zu den Lehrveranstaltungstypen werden folgende maximale Gruppengrößen festgelegt:

1. Für Übungsanteile von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) ist die maximale Gruppengröße 25.
2. Für Seminare (SE) und Laborübungen (LU) ist die maximale Gruppengröße 12.
3. Für Projekte (PR) ist die maximale Gruppengröße 6.

Ausnahmen kann die Studiendekanin oder der Studiendekan bestimmen.

Die Vergabe von Plätzen in den einzelnen Lehrveranstaltungen erfolgt gemäß den Richtlinien in Teil 3 des Anhangs.

§ 7a Abschließende kommissionelle Prüfung

Die Zulassung zu dieser abschließenden kommissionellen Prüfung setzt

- den Nachweis der positiven Beurteilung der Prüfungsfächer gemäß § 5 und
- die positiv beurteilte Masterarbeit voraus.

Dem Prüfungssenat gehören die Betreuerin oder der Betreuer der Masterarbeit, die oder der nicht gleichzeitig den Vorsitz innehaben darf, und zwei weitere Mitglieder an, die nach Anhörung der Kandidatin oder des Kandidaten von der Studiendekanin oder dem Studiendekan nominiert werden.

Die abschließende kommissionelle Prüfung besteht aus

- einer Präsentation der Masterarbeit (max. 20 Minuten)
- der Verteidigung der Masterarbeit und
- einer Prüfung über eine Lehrveranstaltung, welche in einem fachlichen Zusammenhang mit der Masterarbeit steht. Diese Lehrveranstaltung wird von der Studiendekanin oder dem Studiendekan auf Vorschlag der Kandidatin oder des Kandidaten festgelegt.

Die Gesamtzeit der abschließenden kommissionellen Prüfung hat eine Stunde nicht zu überschreiten.

Die Gesamtnote wird vom Prüfungssenat festgelegt.

Das Zeugnis über die Masterprüfung beinhaltet

- alle Kataloge und Projekte gemäß § 5 und deren Beurteilungen
- den Titel der Masterarbeit und deren Beurteilung
- die Beurteilung der abschließenden kommissionellen Prüfung.

Das positive Absolvieren der freien Wahlveranstaltungen ist ohne Auflistung der Lehrveranstaltungen, aber im Umfang der ECTS-Credits, im Zeugnis über die Masterprüfung zu vermerken.

§ 8 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt mit dem 1.10.2006 in Kraft.

Anhang zum Curriculum des Masterstudiums Bauingenieurwissenschaften - Umwelt und Verkehr

Teil 1 des Anhangs:

Anerkennungsliste

Lehrveranstaltung im Masterstudium	SSSt	ECTS	VA	Lehrveranstaltung im Diplomstudium	SSSt	ECTS	VA
Siedlungswasserbau	4.5	6	VU	Siedlungswasserbau	3	4	VO
Wasser- und Abfallbehandlung	3	4	VO	Siedlungswasserbau	3	4	UE
Bauwirtschaftslehre	2.5	3	VU	Bauwirtschaftslehre, Ausschreibung und Vergabe	5	7	VO
AVA und Konfigurationsmanagement	3	4.5	VU	Bauwirtschaftslehre, Ausschreibung und Vergabe	2	3	UE
Baubetriebslehre	2,5	3	VU	Allgemeine Baubetriebslehre	1	1.5	VO
				Allgemeine Baubetriebslehre	1	1.5	UE
Projektmanagement	2.5	3.5	VO	Projektmanagement	2	2	VO
Verkehrsplanung	2	3	VO	Verkehrsplanung	3	3	VO
Straßenverkehrstechnik	1,5	2	VO	Verkehrsplanung	1,5	1,5	UE
Raumordnung und Infrastrukturrecht	2	3	VO	Raumordnung	1	1	VO
				Raumplanung	2	2	SE
Städtebau	2	3	VO	Städtebau	2	2	VO
Geografische Informationssysteme	1	1.5	VO	Visualisierung von Geoinformationen	2	2	VO
Freies Wahlfach	3	3		Visualisierung von Geoinformationen	2	2	UE
Entwurf u. Erhaltung v. Verkehrsanlagen	1,5	2	VU	Straßenbau VA	1	1	UE
Straßenbau VA	2	3	SE	Straßenbau VA	2	2	SE
Verkehrswirtschaft	1.5	2	VO	Verkehrswirtschaft	4	4	VO
Lifecyclecosts-Infrastruktur	1	1.5	VO				
Güter- und Nahverkehr	1.5	2	VO	Güterverkehr	1	1	VO
				Nahverkehr	1	1	VO
Eisenbahnbetrieb	1.5	2	VO	Eisenbahnbetriebstechnik	1.5	1.5	VO
				Eisenbahnbetriebstechnik	0.5	0.5	UE
Elektrotechnik	1	1	VO	Elektrotechnik			
Spurführungstechnik	1	2	VO	Spurführungstechnik	1	1	VO
Raumplanung	2	3	VU	Raumplanung	2	2	VO
Verkehr und Umwelt	3	4	VO	Umweltschutz im Verkehrswesen	2.5	2.5	VO
				Umweltschutz im Verkehrswesen	1.5	1.5	SE
Verkehrsmodelle	3	4	VU	Verkehrsinformatik	2	2	VO
Verkehrstelematik	1.5	2	VO	Verkehrsinformatik	2	2	UE
Gleisbau	1.5	2.5	VO	Eisenbahnbau	2	2	VO
Freies Wahlfach	1	1		Eisenbahnbau	1	1	UE
Exkursion Infrastruktur	1	1	EX	Fachexkursion Verkehrsanlagen	1	1	EX
Seilbahnbau	2	3	VO	Seilbahnbau	2	2	VO
Brückenbau	1.5	2	VO	Brückenbau	3	3	VO
Brückenbau	1.5	2	UE	Brückenbau	1.5	1.5	SE
Projekt 1	4	5	PR	Projekt Verkehr	4	4	UE
Bodenmechanik und	5	6.5	VU	Bodenmechanik VA	3	3	VO

Grundbau VA				Grundbau VA	2	2	VO
				Grundbau VA	0.5	0.5	UE
Gewässerökologie	1.5	2	VO	Gewässerökologie	1	1	VO
Siedlungswasser- und Abfallwirtschaft	2	3	VO	Siedlungswasser- und Abfallwirtschaft	3	3	VO
Wassergüte	2	2.5	LU	Siedlungswasser- und Abfallwirtschaft	1.5	1.5	UE
Landschaftswasserbau	3	4	VO	Gewässergestaltung	1	1	VO
				Landschaftswasserbau	2	2	VO
Landschaftsgestaltung im Wasserbau	1	1.5	VO	Landschaftsgestaltung im Wasserbau	1	1	SE
Hydrologie	2.5	3.5	VU	Hydrologie VA	1.5	1.5	VO
				Hydrologie VA	1	1	SE
				Hydrologie Feldpraktikum	1.5	1.5	UE
				EDV-Hydrologie	1	1	VO
Wasser- und Abfallbehandlung	3	4	VO	Wasser- und Abfallbehandlung	3	3	VO
				Wasser- und Abfallbehandlung	2	2	UE
Infrastruktur	2	3	SE	Wasser- und Abfallbehandlung	1	1	SE
Rohrleitungsbau	2	3	VO	Rohrleitungen und Behälter	2	2	VO
Facility Management	2	3	VU	Facility Management	2	2	VO
				Facility Management	2	2	UE

Für Anrechnungen, die in der obigen Tabelle nicht aufgeführt sind, ist die Studentin oder der Studentendekan zuständig.

Teil 2 des Anhangs:

Freie Wahllehrveranstaltungen

Freie Wahllehrveranstaltungen sind im Umfang von 11 ECTS-Credits zu absolvieren. Der untenstehende Katalog beinhaltet eine Liste empfohlener freier Wahllehrveranstaltungen.

Empfohlene freie Wahllehrveranstaltungen	SSt	LV Art	ECTS	Semester
Wasserwirtschaft	2	VU	3	W
Felsmechanik und Tunnelbau	3	VO	4.5	S
Bodenmechanik und Grundbau	4.5	VU	6.5	S
Bodenmechanik und Grundbau VA	5	VU	7	W
Hydrogeochemisches Praktikum	2	PR	2	S
Rohrleitungsbau	2	VO	3	W
Brückenbau	1.5	VO	2	S
Brückenbau	1.5	UE	2	S
Technische Numerik	1	UE	1	W
Betontechnologie	3	VU	4	W
Ökologische Bewertung von Bauprodukten	2	SE	2	S
Qualitätssicherung und Zertifizierung von Bauprodukten	1.5	SE	2	W
Projektentwicklung	1	VO	1.5	W
Projektmanagement	2.5	VO	3.5	S
Wachstum, Verkehr und Umwelt	1,5	VO	2	S
Finanzpolitik	2	VO	4	W
Deregulierung und Wettbewerbspolitik	2	SE	4	W

Freie Wahllehrveranstaltungen im Masterstudium Bauingenieurwissenschaften - Umwelt und Verkehr dienen der individuellen Schwerpunktsetzung und Weiterentwicklung der Studierenden und können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden. Jeder Semesterstunde (SSt) einer freien Wahllehrveranstaltung wird durchschnittlich 1 ECTS-Credit zugeordnet.

Teil 3 des Anhangs:

Lehrveranstaltungsarten

(gemäß der Richtlinie über Lehrveranstaltungstypen der Curricula-Kommission des Senats der Technischen Universität Graz vom 10. 1. 2005)

1. Lehrveranstaltungen mit Vorlesungstyp: VO, VU

In Lehrveranstaltungen vom Vorlesungstyp wird in didaktisch gut aufbereiteter Weise in Teilbereiche des Fachs und seine Methoden eingeführt. Die Beurteilung erfolgt durch Prüfungen, die je nach Wahl des Prüfers/der Prüferin schriftlich, mündlich, schriftlich und mündlich sowie schriftlich oder mündlich stattfinden können. Der Prüfungsmodus muss in der Lehrveranstaltungsbeschreibung definiert werden.

a. VO

In Vorlesungen (VO) werden die Inhalte und Methoden eines Faches vorge-tragen.

b. VU

Vorlesungen mit Übungen (VU) bieten neben der Einführung in Teilbereiche des Fachs und seine Methoden auch Anleitungen zum eigenständigen Wis-senserwerb oder zur eigenständigen Anwendung in Beispielen. Der Anteil von Vorlesungen und Übungen ist im Curriculum festzulegen. Die Lehrveranstal-tungen haben immanenten Prüfungscharakter.

2. Lehrveranstaltungen mit Seminartyp: SE

Lehrveranstaltungen vom Seminartyp dienen der wissenschaftlichen Arbeit und Diskussion und sollen in den fachlichen Diskurs und Argumentationsprozess ein-führen. Dabei werden von den Studierenden schriftliche Arbeiten und/oder eine mündliche Präsentation sowie eine Teilnahme an der kritischen Diskussion ver-langt. Seminare sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.

SE

Seminare dienen zur Vorstellung von wissenschaftlichen Methoden, zur Erar-beitung und kritischen Bewertung eigener Arbeitsergebnisse, spezieller Kapitel der wissenschaftlichen Literatur und zur Übung des Fachgesprächs.

3. Lehrveranstaltungen mit Übungstyp: UE, LU, PR

In Übungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller, theoretischer und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wis-senschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt. Übungen sind prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen. Die maximale Gruppengröße wird durch das Curriculum bzw. den Studiendekan/die Studiendekanin festgelegt. Insbesondere muss dabei auf die räumliche Situation und die notwendige Geräteausstattung Rücksicht ge-nommen werden.

Das Curriculum kann festlegen, dass die positive Absolvierung der Übung Vor-aussetzung für die Anmeldung zur zugehörigen Vorlesungsprüfung ist.

- a. UE
In Übungen werden die Fähigkeiten der Studierenden zur Anwendungen des Faches auf konkrete Problemstellungen entwickelt.
- b. LU
In Laborübungen werden den Studierenden praktische und experimentelle Fähigkeiten und die dazugehörigen theoretischen Grundlagen vermittelt. Wesentliche Merkmale sind Planung, Durchführung und Beschreibung von Experimenten. Die Durchführung kann als Teamarbeit erfolgen und wird durch den Versuchsbericht, der einen Teil der Bewertung bildet, abgeschlossen.
- c. PR
In Projekten werden experimentelle, theoretische und/oder konstruktive angewandte Arbeiten bzw. kleine Forschungsarbeiten unter Berücksichtigung aller erforderlichen Arbeitsschritte durchgeführt. Projekte werden mit einer schriftlichen Arbeit abgeschlossen, die Teil der Beurteilung bildet. Projekte können als Teamarbeit oder als Einzelarbeiten durchgeführt werden, bei Teamarbeit muss die individuelle Leistung beurteilbar bleiben.

Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter Teilnehmerzahl:

Melden sich mehr Studierende zu einer Lehrveranstaltung an als einer Gruppe entsprechen, sind zusätzliche Gruppen oder parallele Lehrveranstaltungen vorzusehen.

Werden in Ausnahmefällen bei Wahlveranstaltungen die jeweiligen Höchstteilnehmerzahlen mangels Ressourcen überschritten, ist dafür Sorge zu tragen, dass die angemeldeten Studierenden zum frühest möglichen Zeitpunkt die Gelegenheit erhalten, diese Lehrveranstaltung zu absolvieren.