



Curriculum für das
Bachelorstudium
„Geomatics Engineering“

**der Studienrichtung Vermessung und Geoinformation an
der Technischen Universität Graz**

Curriculum 2011

Dieses Curriculum wurde von der Curricula-Kommission der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 13. 12. 2010 genehmigt.

Der Senat der Technischen Universität Graz erlässt auf Grund des Bundesgesetzes über die Organisation der Universitäten und ihre Studien (UG), BGBl.I Nr. 120/2002 idgF das vorliegende Curriculum für das Bachelorstudium „Geomatics Engineering“.

§ 1 Allgemeines

Das ingenieurwissenschaftliche Bachelorstudium „Geomatics Engineering“ umfasst sechs Semester. Der Gesamtumfang beträgt 180 ECTS-Anrechnungspunkte. Absolventinnen und Absolventen wird der akademische Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“, verliehen.

§ 2 Qualifikationsprofil

Das Bachelorstudium „Geomatics Engineering“ an der Technischen Universität Graz dient der wissenschaftlichen Berufsvorbildung und der Qualifizierung für berufliche Tätigkeiten, welche die Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden erfordern. Diese sind die Modellierung, Erfassung, Strukturierung, Analyse und Visualisierung von Information, die einen Raum- und auch Zeitbezug hat. Für die Erfassung der Geoinformation gelangt eine Vielzahl von terrestrischen, aero- und satellitengestützten Methoden zum Einsatz. Diese liefern Geodaten, die als raum- und zeitbezogene Grundlage für kommunale, regionale und globale Informationssysteme dienen. Darüber hinaus werden sie für zahlreiche Anwendungen der Positionierung und Navigation wie auch der Geodäsie, der Bestimmung des Erdschwerefeldes sowie der Überwachung der Umwelt, Infrastruktur und globaler Prozesse benötigt. So-

mit spannt sich der Bogen des in diesem Studium vermittelten Wissens und der daraus resultierenden Fertigkeiten von der Erfassung der Geoinformation bis zur Analyse und Kommunikation, eingebettet in ein Umfeld moderner Technologien, von denen die Informationstechnologie ein wesentliches Segment darstellt.

Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums „Geomatics Engineering“ tragen zur Sicherung der Strukturen unseres Lebens- und Wirtschaftsraumes und zum besseren Verständnis des Planeten Erde und seiner Ressourcen bei. Mit ihrer Arbeit unterstützen sie sachlich fundierte Entscheidungen zur aktuellen und zukunftsorientierten Daseinsvorsorge und zum sorgsamem und nachhaltigen Umgang mit unseren Ressourcen. Die Ausbildung im Bachelorstudium „Geomatics Engineering“ befähigt Absolventinnen und Absolventen zum kompetenten Einsatz von komplexen Technologien. Im darauf aufbauenden Masterstudium (siehe separates Curriculum „Geomatics Science“) wird darüber hinaus auch die Entwicklung neuer Modelle, Verfahren und Systeme für die Lösung anspruchsvollerer Aufgaben aus den oben genannten Bereichen erworben.

Erworbene Kompetenzen und Fähigkeiten

Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums „Geomatics Engineering“ verstehen die grundlegenden vermessungstechnischen und ingenieurgeodätischen Prinzipien von der Datenerfassung bis hin zur Analyse. Dabei steuern sie auch durch Einbeziehung moderner Modellierungs- und Geoinformationstechnologien den optimalen digitalen Geodatenfluss. Sie beherrschen technische Standardaufgaben im Zusammenhang mit der Planung, Errichtung, dem Betrieb und der Überwachung von Infrastruktur und führen diese Arbeiten selbständig und kompetent durch. Sie verfügen auch über Grundkenntnisse aus dem Bereich der öffentlichen Vermessung, insbesondere für die Durchführung technischer Projekte. Im Bereich Fernerkundung und Photogrammetrie erwerben die Studierenden grundlegendes Wissen über die breite Palette von Fernerkundungssensoren und deren Einsatzmöglichkeiten sowie die Fähigkeit, mit den gängigen Werkzeugen der Datenauswertung (Bildverarbeitung und Digital-Photogrammetrie) effektiv umzugehen. Eine zusätzliche Komponente der erworbenen Fähigkeiten der Absolventinnen und Absolventen ist das Gebiet der Navigation, das sich nicht nur auf die Positions- bzw. Trajektorienbestimmung erstreckt, sondern in gleichem Ausmaß die Teilaspekte von Routenplanung und Zielführung abdeckt. Diese umfassende Betrachtungsweise ist wichtig für die Interdisziplinarität der Thematik und ihre Vernetzung mit Bereichen wie etwa der Verkehrstelematik, Transportlogistik, Geoinformation.

Nach erfolgreicher Absolvierung des Bachelorstudiums sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, wissenschaftliche Grundlagen der Vermessung und Geoinformation sowie deren Methoden zur Datenauswertung zu verstehen und das erworbene Wissen in praktischen Anwendungen umzusetzen.

Berufsaussichten

Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums „Geomatics Engineering“ werden in verschiedensten Bereichen eingesetzt, überall dort, wo großräumige geometrische Zusammenhänge herzustellen, zu erfassen oder zu überwachen sind. Dies gilt insbesondere bei der Planung, Herstellung und Überwachung von Bauwerken jeglicher Art sowie der Überwachung von natürlichen Strukturen, z.B. instabilem Gelände.

Für den Arbeitsmarkt eröffnen sich Tätigkeitsfelder beispielsweise bei Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen, bei Energieversorgungsunternehmen, bei größeren Baufirmen, bei Softwareentwicklern oder aber in den Bereichen der öffentlichen Vermessung (Ämter, Länder, Gemeinden).

Die Anwendungen aus den Bereichen Satellitengeodäsie, Positionierung und Navigation eröffnen darüber hinaus Chancen in Anwendungen auf der Erde, im Wasser und in der Luft.

Das berufliche Tätigkeitsfeld der Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums „Geomatics Engineering“ beinhaltet die Vermessung, die Erfassung, Strukturierung und Visualisierung von Geoinformation, die Anwendung von Geoinformations-, Positionierungs-, Navigations- und Messtechnologien und die Unterstützung bei deren Beurteilung.

§ 3 ECTS-Anrechnungspunkte

Im Sinne des europäischen Systems zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (European Credit Transfer and Accumulation System) sind den einzelnen Leistungen ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet, welche den relativen Anteil des Arbeitspensums beschreiben. Das Universitätsgesetz legt das Arbeitspensum für einen ECTS-Anrechnungspunkt mit durchschnittlich 25 Echtstunden fest.

§ 4 Aufbau des Studiums

Die Studieneingangs- und Orientierungsphase (Orientierungsjahr) gemäß § 66 UG enthält Lehrveranstaltungen mit einführendem oder orientierendem Charakter und besteht aus allen Lehrveranstaltungen des 1. und 2. Semesters mit Ausnahme der Lehrveranstaltung *Rhetorik und Präsentation*. Die Lehrveranstaltungen, die zu dieser Phase gehören, sind zusätzlich in der Tabelle in § 5 durch einen Stern (*) gekennzeichnet. Die Studieneingangs- und Orientierungsphase gilt als abgeschlossen, wenn alle Prüfungen der Phase positiv absolviert wurden.

Im § 5 sind die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Bachelorstudiums und deren Zuordnung zu den Fächern aufgelistet. Die Semesterzuordnung ist eine Empfehlung und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf Vorwissen aufbaut und das Arbeitspensum des Studienjahres 60 ECTS-Anrechnungspunkte nicht überschreitet.

Das Freifach dieses Bachelorstudiums enthält frei zu wählende Lehrveranstaltungen im Umfang von 11 ECTS-Anrechnungspunkten.

In der Lehrveranstaltung *Projekt* ist eine Bachelorarbeit gemäß § 80 UG anzufertigen. Die Bachelorarbeit ist eine eigenständige, schriftliche, Arbeit, die nicht als Abschluss des Studiums zu verstehen ist.

§ 5 Studieninhalt und Semesterplan

Bachelorstudium „Geomatics Engineering“										
Fach	Lehrveranstaltung	LV		Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten						
		SSt	Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI
Allgemeine Grundlagen (Pflichtfach)										
	* Physik M	3	VO	4.0	4.0					
	* Experimentalphysik 1 (Mechanik, Wärme)	2	UE	3.0	3.0					
	* Mathematik 0	1	VO	1.0	1.0					
	* Mathematik 1	6	VU	8.0	8.0					
	* Mathematik 2	5	VU	7.0		7.0				
	* Grundlagen der Informatik	2	VO	3.0	3.0					
	* Grundlagen der Informatik	1	UE	2.0	2.0					
	Rhetorik und Präsen- tation	2	SE	2.0		2.0				
	Bürgerliches Recht und Unternehmensrecht	3	VO	5.0					5.0	
Zwischensumme Allgemeine Grundlagen		25		35.0	21.0	9.0			5.0	
Grundlagen Geodäsie (Pflichtfach)										
	* Orientierung	1	EX	0.5	0.5					
	* CAD für Geodäten	2	SE	2.5	2.5					
	* Geomathematik 1	3	VO	4.5		4.5				
	* Geomathematik 1	2	UE	3.0		3.0				
	* Geosoftware- Applikationen 1	1	VO	1.5		1.5				
	* Geosoftware- Applikationen 1	2	KU	3.0		3.0				
	Geosoftware- Applikationen 2	2	VO	3.0			3.0			
	Geosoftware- Applikationen 2	2	KU	3.0			3.0			
	Geomathematik 2	2	VO	3.0			3.0			
	Geomathematik 2	1	UE	1.5			1.5			
	Parameterschätzung	3	VO	4.5			4.5			
	Parameterschätzung	3	UE	4.5			4.5			
	Bezugssysteme	2	VO	3.0			3.0			
	Bezugssysteme	2	UE	3.0			3.0			
	Datenqualitätsanalyse	2	VO	3.0					3.0	
	Datenqualitätsanalyse	2	UE	3.0					3.0	
Zwischensumme Grundlagen Geodäsie		32		46.5	3.0	12.0	25.5		6.0	
Geoinformatik (Pflichtfach)										
	* Grundlagen der Geoin- formation	2	VU	3.0	3.0					
	* Geodatenquellen	2	VU	3.0	3.0					
	* GIS-Labor	2	KU	3.0		3.0				
	Geoinformatik	2	VO	3.0				3.0		
	Geoinformatik	2	KU	3.0					3.0	
Zwischensumme Geoinformatik		10		15.0	6.0	3.0		6.0		

Fach	Lehrveranstaltung	SSt	LV		Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
			Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI
Photogrammetrie und Fernerkundung (Pflichtfach)										
	Grundlagen der Fernerkundung und Bildverarbeitung	2	VO	3.0				3.0		
	Grundlagen der Fernerkundung und Bildverarbeitung	2	KU	3.0				3.0		
	Photogrammetrie	2	VO	3.0				3.0		
	Photogrammetrie	2	KU	3.0				3.0		
Zwischensumme Photogrammetrie und Fernerkundung		8		12.0				12.0		
Allgemeine Geodäsie und Ingenieurgeodäsie (Pflichtfach)										
	* Einführung in die Vermessungskunde	2	VO	3.0		3.0				
	* Einführung in die Vermessungskunde	2	LU	3.0		3.0				
	Vermessungskunde Messübungen	2	LU	3.5			3.5			
	Vermessungskunde Feldübungen	3	LU	4.5				4.5		
	Ingenieurgeodäsie	2	VO	3.0					3.0	
	Ingenieurgeodäsie	3	LU	5.0					5.0	
	Grundlagen des Katasters	2	VO	3.0						3.0
Zwischensumme Allgemeine Geodäsie und Ingenieurgeodäsie		16		25.0		6.0	3.5	4.5	8.0	3.0
Satellitengeodäsie und Navigation (Pflichtfach)										
	Satellitengestützte Positionierung	1	VO	1.5				1.5		
	Satellitengestützte Positionierung	2	KU	3.0				3.0		
	GNSS	2	VU	3.0				3.0		
	Physikalische Geodäsie	2	VO	3.0					3.0	
	Physikalische Geodäsie	1	UE	2.0					2.0	
	Navigation	2	VO	3.0						3.0
	Navigation	2	KU	3.0						3.0
	Satellitengeodäsie	1	VO	1.5						1.5
	Satellitengeodäsie	1	UE	2.0						2.0
Zwischensumme Satellitengeodäsie und Navigation		14		22.0				7.5	5.0	9.5
Bachelorarbeit										
	Projektvorbereitung	2	SP	3.0					3.0	
	Projekt	7	SP	10.5						10.5
Zwischensumme Bachelorarbeit		9		13.5					3.0	10.5
Summe Pflichtfächer		114		169.0	30.0	30.0	29.0	30.0	27.0	23.0
Freifach										
	Frei zu wählende Lehrveranstaltungen lt. § 5a			11.0			1.0		3.0	7.0
Summe Gesamt				180	30	30	30	30	30	30

§ 5a Freifach

Die im Rahmen des Freifaches im Bachelorstudium „Geomatics Engineering“ zu absolvierenden Lehrveranstaltungen dienen der individuellen Schwerpunktsetzung und Weiterentwicklung der Studierenden und können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden.

Es wird empfohlen, die frei zu wählenden Lehrveranstaltungen über die gesamte Studiendauer zu verteilen. Sind einer Lehrveranstaltung in allen Studienplänen, denen sie im Pflicht- oder Wahlfach zugeordnet ist, die gleiche Anzahl an ECTS-Anrechnungspunkten zugeordnet, so wird der Lehrveranstaltung im Freifach ebenfalls diese Anzahl zugeordnet. Besitzt eine Lehrveranstaltung verschiedene Zuordnungen, so wird sie im Freifach mit dem Minimum der Zuordnungen bemessen. Lehrveranstaltungen ohne Zuordnung wird 1 ECTS-Anrechnungspunkt pro Semesterstunde (SSt) zugeordnet. Haben solche Lehrveranstaltungen den Typ Vorlesung (VO), so werden ihnen 1,5 ECTS-Anrechnungspunkte pro SSt zugeordnet.

§ 6 Zulassungsbedingungen zu Prüfungen

Prüfungen über Lehrveranstaltungen bzw. Fachprüfungen, die gemäß § 5 dem 5. und 6. Semester zugeordnet sind, ausgenommen die Lehrveranstaltung *Bürgerliches Recht und Unternehmensrecht*, können erst nach dem erfolgreichen Abschluss der Studieneingangs- und Orientierungsphase abgelegt werden. Hingegen ist das Absolvieren von Prüfungen, die gemäß § 5 dem 3. und 4. Semester zugeordnet sind, auch vor Abschluss aller Prüfungen der Studieneingangs- und Orientierungsphase zulässig.

Im Sinne eines zügigen Studienfortschrittes ist bei allen Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter, die Teil von Bedingungen zur Zulassung zu Prüfungen sind, das Nachreichen, Ergänzen oder Wiederholen von Teilleistungen bis spätestens zwei Wochen nach Beginn des auf die Lehrveranstaltung folgenden Semesters möglich. Endet die Anmeldefrist der aufbauenden Lehrveranstaltung innerhalb dieses Zeitraumes, so muss diese Gelegenheit bis zum Ende der Anmeldefrist ermöglicht werden. Ausgenommen von dieser Regelung sind die im Freien stattfindenden Teile der Lehrveranstaltung *Einführung in die Vermessungskunde (LU)*.

§ 7 Prüfungsordnung

Lehrveranstaltungen werden einzeln beurteilt. Bachelorarbeiten werden im Rahmen von Lehrveranstaltungen durchgeführt und beurteilt.

1. Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, hat die Prüfung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung in einem Prüfungsvorgang zu erfolgen.
2. Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU), Übungen (UE), Konstruktionsübungen (KU), Laborübungen (LU), Seminaren (SE), Seminar/Projekten (SP) und Exkursionen (EX) abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung laufend auf Grund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden und/oder durch begleitende Tests. Jedenfalls hat die Beurteilung aus mindestens zwei Prüfungsvorgängen zu bestehen.

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 und Lehrveranstaltungen vom Typ Exkursion werden mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt.
4. Besteht ein Fach aus mehreren Prüfungsleistungen, die Lehrveranstaltungen entsprechen, so ist die Fachnote zu ermitteln, indem
 - a) die Note jeder dem Fach zugehörigen Prüfungsleistung mit den ECTS-Anrechnungspunkten der entsprechenden Lehrveranstaltung multipliziert wird,
 - b) die gemäß lit. a errechneten Werte addiert werden,
 - c) das Ergebnis der Addition durch die Summe der ECTS-Anrechnungspunkte der Lehrveranstaltungen dividiert wird und
 - d) das Ergebnis der Division erforderlichenfalls auf eine ganzzahlige Note gerundet wird. Dabei ist bei Nachkommawerten, die größer als 0,5 sind, aufzurunden, sonst abzurunden.

Die Lehrveranstaltungsarten sind in Teil 3 des Anhangs festgelegt.

Ergänzend zu den Lehrveranstaltungstypen werden folgende maximale Gruppengrößen festgelegt:

1. Für Übungen (UE), Übungsanteile von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) sowie für Konstruktionsübungen (KU) ist die maximale Gruppengröße 30.
2. Für Projekte (PR) und Seminare (SE) ist die maximale Gruppengröße 15.
3. Für Laborübungen (LU) ist die maximale Gruppengröße 12.

Die Aufteilung der Vorlesungs- und Übungsinhalte bei Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) wird mit 2/3 der Semesterstunden (SSSt) zum Vorlesungsteil und 1/3 der SSSt zum Übungsteil vorgenommen.

Folgende Lehrveranstaltung ist davon ausgenommen und wird wie folgt aufgeteilt:

Mathematik 2: 3/5 SSSt Vorlesungsanteil, 2/5 SSSt Übungsanteil.

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

§ 7a Abschlusszeugnis

Das Abschlusszeugnis über das Bachelorstudium enthält

- a) alle Fächer gemäß § 5 und deren Beurteilungen,
- b) den Gesamtumfang in ECTS-Anrechnungspunkten der positiv absolvierten frei zu wählenden Lehrveranstaltungen des Freifaches gemäß § 5a und
- c) die Gesamtbeurteilung gemäß § 73 Abs. 3 UG.

§ 8 Übergangsbestimmungen

Ordentliche Studierende, die ihr Studium „Geomatics Engineering“ vor dem 1. Oktober 2011 begonnen haben, sind berechtigt, ihr Studium nach dem bisher gültigen Curriculum in der am 19. Juli 2005 im Mitteilungsblatt 21a. Stück, 5. Sondernummer der TU Graz veröffentlichten Fassung bis zum 30.09.2015 fortzusetzen und abzuschließen. Wird das Studium nicht fristgerecht abgeschlossen, ist die oder der Studierende für das weitere Studium diesem Curriculum unterstellt. Im Übrigen sind die Studierenden berechtigt, sich jederzeit freiwillig innerhalb der Zulassungsfristen diesem Curriculum zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an das Studienservice zu richten.

Hat die oder der Studierende zu diesem Zeitpunkt den 1. Studienabschnitt bereits abgeschlossen, so gilt die Studieneingangs- und Orientierungsphase für die neue Curriculumsversion als abgeschlossen. Zum Abschluss des Bachelorstudiums ist jedoch der positive Abschluss aller Pflichtlehrveranstaltungen des vorliegenden Curriculums nachzuweisen.

§ 9 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt mit dem 1. Oktober 2011 in Kraft.

Anhang zum Curriculum des Bachelorstudiums Geomatics Engineering

Teil 1 des Anhangs:

Anerkennungs- und Äquivalenzliste

Eine Äquivalenzliste definiert die Gleichwertigkeit von positiv absolvierten Lehrveranstaltungen des alten und des neuen Curriculums. Diese Äquivalenz gilt in beide Richtungen, d.h., dass positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des alten Curriculums zur Anrechnung im neuen Curriculum heranzuziehen sind und positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des neuen Curriculums zur Anrechnung im alten Curriculum.

Lehrveranstaltungen, die bezüglich Titel, Typ, Anzahl der ECTS-Anrechnungspunkte und Semesterstundenanzahl übereinstimmen, werden als äquivalent betrachtet und sind deshalb nicht explizit in der Äquivalenzliste angeführt.

Äquivalenzliste:

Lehrveranstaltung (neu)				Lehrveranstaltung (alt)			
Lehrveranstaltung	SSSt	Typ	EC TS	Lehrveranstaltung	SSSt	Typ	EC TS
Orientierung	1	EX	0,5	Orientierung	1	TU	1,0
Grundlagen der Geoinformation	2	VU	3,0	Grundlagen der Geoinformation	2	VU	3,5
Physik M	3	VO	4,0	Experimentalphysik 1	4	EV	6,0
Experimentalphysik 1 (Mechanik, Wärme)	2	UE	3,0				
Geodatenquellen	2	VU	3,0	Geodatenquellen	2	VU	3,5
CAD für Geodäten	2	SE	2,5	Computergeometrie	2	VO	2,0
				Computergeometrie	2	KU	3,0
Geoinformatik	2	VO	3,0	Geoinformatik 1	1	VO	1,0
				Geoinformatik 2	1	VO	1,5
Geoinformatik	2	KU	3,0	Geoinformatik 2	2	KU	3
GIS-Labor	2	KU	3,0	Geoinformatik 1	2	KU	2,5
Einführung in die Vermessungskunde	2	LU	3,0	Vermessungskunde Einführung	3	LU	4,5
Vermessungskunde Messübungen	2	LU	3,0				
Einführung in die Vermessungskunde	2	VO	3,0	Vermessungskunde Einführung	2	VO	2,5
Geomathematik 1	3	VO	4,5	Geomathematik 1	4	VO	4,0
Geosoftware-Applikationen 1	1	VO	1,5	Geosoftware-Applikationen 1	2	VO	2,0
Geosoftware-Applikationen 1	2	KU	3,0	Geosoftware-Applikationen 1	1	KU	1,5
Geosoftware-Applikationen 2	2	VO	3,0	Geosoftware-Applikationen 2	2	VO	2,5
Parameterschätzung	3	VO	4,5	Parameterschätzung	3	VO	3,5
Parameterschätzung	3	UE	4,5	Parameterschätzung	2	UE	3,0
Bezugssysteme	2	VO	3,0	Bezugssysteme	2	VO	2,5
Bezugssysteme	2	UE	3,0	Bezugssysteme	1	UE	1,5
Vermessungskunde Feldübungen	3	KU	4,5	Messung und Akquisition von Geodaten	3	KU	4,0
Satellitengestützte Positionierung	1	VO	1,5	Satellitengestützte Positionierung	3	VO	4,0
Satellitengestützte Positionierung	2	KU	3,0				
GNSS	2	VU	3,0	Satellitengestützte Positionierung	1	KU	1,5
Grundlagen der Fernerkundung und Bildverarbeitung	2	VO	3,0	Fernerkundung Einführung und Bildverarbeitung	2	VO	2,0

Lehrveranstaltung (neu)				Lehrveranstaltung (alt)			
Lehrveranstaltung	SSt	Typ	EC TS	Lehrveranstaltung	SSt	Typ	EC TS
Grundlagen der Fernerkundung und Bildverarbeitung	2	KU	3,0	Fernerkundung Einführung und Bildverarbeitung	3	KU	4,0
Photogrammetrie	2	VO	3,0	Photogrammetrie	2	VO	2,5
Ingenieurgeodäsie	2	VO	3,0	Ingenieurgeodäsie	2	VO	2,0
Ingenieurgeodäsie	3	LU	5,0	Ingenieurgeodäsie	3	LU	4,0
Projektvorbereitung	2	SP	3,0	Projektmanagement	2	VO	2,0
Projekt	7	SP	10,5	Projekt 1	7	SP	9,0
Mathematik 2	5	VU	7,0	Projekt 2	5	SP	7,0
Navigation	2	VO	3,0	Navigation	2	VO	2,5
Navigation	2	KU	3,0	Navigation	2	KU	4,0
Satellitengeodäsie	1	VO	1,5	Satellitengeodäsie	3	VU	4,5
	1	UE	1,5				
Grundlagen der Kartographie	2	VO	2,0	Digitalkartographie	2	VO	3,0
Grundlagen der Kartographie	2	UE	2,0				
Mathematik 1	6	VU	8,0	Mathematik	4	VO	5,0
				Mathematik	2	UE	3,0
Grundlagen des Katasters	2	VO	3,0	Landinformation	1	VO	1,5
				Landinformation	3	KU	4,5
Grundlagen der Informatik	2	VO	3,0	GL Informatik	2	VO	3,0
Grundlagen der Informatik	1	UE	2,0	GL Informatik	1	UE	2,0
Bürgerliches Recht und Unternehmensrecht	3	VO	5,0	Bürgerliches Recht und Handelsrecht	3	VO	3,0
Interoperabilität und GDI	2	VU	3,0	Interoperabilität	1	VO	1,0
				Interoperabilität	1	KU	2,0

Eine Anerkennungsliste hingegen definiert, in welchen Fällen positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des alten Curriculums definitiv als positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des neuen Curriculums anerkannt werden, wobei hier jedenfalls keine automatische Anrechnung in die Gegenrichtung vorgesehen ist.

Für Lehrveranstaltungen, deren Äquivalenz bzw. Anerkennung in diesem Teil des Anhangs zum Curriculum definiert ist, ist keine gesonderte Anerkennung durch die zuständige Studiendekanin bzw. durch den zuständigen Studiendekan mehr erforderlich. Darüber hinaus besteht selbstverständlich weiterhin die Möglichkeit einer individuellen Anerkennung nach § 78 UG per Bescheid durch die zuständige Studiendekanin bzw. durch den zuständigen Studiendekan.

Anerkennungsliste: entfällt

Teil 2 des Anhangs:

Empfohlene frei wählbare Lehrveranstaltungen

Frei zu wählende Lehrveranstaltungen können laut § 5a dieses Curriculums frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden.

Im Sinne einer Verbreiterung der Wissensbasis im Bereich der Fächer dieses Studiums werden Lehrveranstaltungen aus den Gebieten Fremdsprachen, soziale Kompetenz, Technikfolgenabschätzung sowie Frauen- und Geschlechterforschung empfohlen. Insbesondere wird auf das Angebot des Zentrums für Sprach- und Postgraduale Ausbildung der TU Graz, des Zentrums für Soziale Kompetenz der Universität Graz sowie des Interuniversitären Forschungszentrums für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ) hingewiesen.

Teil 3 des Anhangs:

Lehrveranstaltungsarten

(gemäß der Richtlinie über Lehrveranstaltungstypen der Curricula-Kommission des Senats der Technischen Universität Graz vom 6.10.2008)

1. Lehrveranstaltungen mit Vorlesungstyp: VO
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 werden die Inhalte und Methoden eines Faches vorgetragen.
2. Lehrveranstaltungen mit Übungstyp: UE, KU, 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 wissenschaftlichen 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 genommen werden.

- a) UE
In Übungen werden die Fähigkeiten der Studierenden zur Anwendungen des Faches auf konkrete Problemstellungen entwickelt.
 - b) KU
In Konstruktionsübungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt. Es sind spezielle Geräte bzw. eine besondere räumliche Ausstattung notwendig.
 - c) LU
In Laborübungen (LU) werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung mit besonders intensiver Betreuung vermittelt. Laborübungen enthalten als wesentlichen Bestandteil die Anfertigung von Protokollen über die durchgeführten Arbeiten.
 - d) 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 einen Teil der Beurteilung bildet. Projekte können als Teamarbeit oder als Einzelarbeiten durchgeführt werden, bei Teamarbeit muss die individuelle Leistung beurteilbar bleiben.
3. Lehrveranstaltungen mit Vorlesungs- und Übungstyp: VU
In Lehrveranstaltungen mit Vorlesungs- und Übungstyp wird in didaktisch gut aufbereiteter Weise in Teilbereiche des Faches und seine Methoden eingeführt und gleichzeitig, eng mit dem Vorlesungsteil verzahnt, zur Vertiefung und/oder zur Erweiterung des Stoffs in praktischer, experimenteller, theoretischer und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten der wissenschaftlichen Berufsvorbildung vermittelt.
Solche Lehrveranstaltungen sind prüfungsimmanent. 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 genommen werden.
- a) VU
Vorlesungen mit integrierten Übungen bieten neben der Einführung in Teilbereiche des Faches und seine Methoden auch Anleitungen zum eigenständigen Wissenserwerb oder zur eigenständigen Anwendung in Beispielen. Der Anteil von Vorlesungen und Übungen ist im Curriculum festzulegen.
4. Lehrveranstaltungen mit Seminartyp: SE, SP
Lehrveranstaltungen vom Seminartyp dienen der wissenschaftlichen Arbeit und Diskussion und sollen in den fachlichen Diskurs und Argumentationsprozess einführen. Dabei werden von den Studierenden schriftliche Arbeiten

und/oder eine mündliche Präsentation sowie eine Teilnahme an der kritischen Diskussion verlangt. Seminare sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter.

a) SE

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

b) SP

In Seminarprojekten werden wissenschaftliche Methoden zur Bearbeitung von experimentellen, theoretischen und/oder konstruktiven angewandten Problemen herangezogen bzw. kleine Forschungsarbeiten unter Berücksichtigung aller erforderlichen Arbeitsschritte durchgeführt. Seminarprojekte werden mit einer schriftlichen Arbeit und einer mündlichen Präsentation abgeschlossen, die einen Teil der Beurteilung bildet. Seminarprojekte können als Teamarbeit oder als Einzelarbeiten durchgeführt werden, bei Teamarbeit muss die individuelle Leistung beurteilbar bleiben.

5. Lehrveranstaltungen mit Exkursionstyp: EX

Lehrveranstaltungen vom Exkursionstyp dienen der Veranschaulichung und Festigung von Lehrinhalten. Lehrveranstaltungen dieses Typs werden immanent mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt.

a) EX

Exkursionen dienen durch den Praxisbezug außerhalb des Studienstandortes zur Veranschaulichung von in anderen Lehrveranstaltungstypen erarbeiteten Inhalten.

Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerzahl:

Melden sich mehr Studierende zu einer Lehrveranstaltung an als es der definierten Gruppengröße entspricht, sind zusätzliche Gruppen oder parallele Lehrveranstaltungen vorzusehen.

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