
Curriculum für das Masterstudium **GEOSPATIAL TECHNOLOGIES**

Curriculum 2011

Dieses Curriculum wurde vom Senat der Karl-Franzens-Universität Graz in der Sitzung vom 29.06.2011 und vom Senat der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 27.06.2011 genehmigt.

Das Studium ist als gemeinsames Studium (§ 54 Abs. 9 UG) der Karl-Franzens-Universität Graz (KFU Graz) und der Technischen Universität Graz (TU Graz) im Rahmen von „NAWI Graz“ eingerichtet. Rechtsgrundlagen für dieses Studium sind das UG sowie die Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzungen der KFU Graz und der TU Graz in der jeweils geltenden Fassung.

§ 1 Allgemeines

- (1) Das naturwissenschaftliche Masterstudium Geospatial Technologies umfasst vier Semester. Der Gesamtumfang beträgt 120 ECTS-Anrechnungspunkte gem. § 51 Abs 2 Z 26 UG.
- (2) Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums wird der akademische Grad „Master of Science“, abgekürzt „MSc“, verliehen.

§ 2 Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil

- (1) Gegenstand des Studiums sind Verfahren zur Erfassung und Darstellung raumbezogener Informationen auf verschiedenen Maßstabsebenen, zu deren Bereitstellung auf verschiedenen Plattformen, insbesondere über orts-, zeit- und themenbezogene Dienste auf mobilen Endgeräten, sowie zur Analyse von Prozessen auf der Erdoberfläche und deren Modellierung. Es werden Methoden der Geographie und der Geodäsie in den Bereichen Geographische Informationssysteme (GIS), Navigation, Kartographie, Fernerkundung und Photogrammetrie behandelt, wobei ein besonderer Schwerpunkt auf die effektive Verknüpfung der genannten Fachgebiete gelegt wird. Neben dem Erlernen der methodischen Aspekte wird vermittelt, wie die Fachgebiete in den Dienst verschiedener Anwendungen gestellt werden können.

- (2) Qualifikationsprofil und Kompetenzen

Ungeachtet der Tatsache, dass der computergestützten Arbeit in der modernen Gesellschaft ein immer höherer Stellenwert eingeräumt wird, bedingt eine sowohl in naturwissenschaftlicher als auch in humanwissenschaftlicher Hinsicht immer komplexer werdende Umwelt auch immer differenziertere Datengrundlagen und methodische Grundlagen für Analyse- und Problemlösungsszenarien. In diesem

Sinne sind neben fachlichen und technischen in immer höherem Maße auch integrative und kommunikative Fähigkeiten gefordert. Der vorliegende Studienplan trägt diesen Anforderungen Rechnung, indem nachstehend angeführte Kompetenzen und Fertigkeiten/Fähigkeiten vermittelt werden:

- Sachkompetenz
- Fähigkeit zur Problemidentifikation
- Schulung lösungsorientierten Denkens und Entwicklung von Problemlösungskompetenz
- Kommunikationskompetenz zur Vermittlung/Visualisierung von Arbeitsergebnissen
- Fähigkeit zur Arbeit in multidisziplinären Teams
- Inhaltlicher und methodischer Praxisbezug

Darauf aufbauend vermittelt das Studium unter besonderer Berücksichtigung der oben genannten allgemeinen Kompetenzen folgende weiterführende Kenntnisse und Fertigkeiten:

- Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der erdgebundenen bzw. luft-/raumgestützten Vermessung und Abbildung der Erdoberfläche, der Produktion kartographischer Grundlagen und Luftbildpläne sowie der 3D-Datengrundlagen
- Kenntnisse über Aufbau und Arbeitsweise, Methoden, Algorithmen und Anwendungen in den Bereichen GIS, Fernerkundung und digitale Visualisierungssysteme
- Kenntnisse über Aufbau und Arbeitsweise, Methoden und Algorithmen von Navigations- und Positionierungssystemen sowie ihrer Anwendung in der Datenakquisition
- Kenntnisse über Datenakquisition, Datenmanagement, Datenprozessierung und Veredelung von Daten und Datendiensten sowie zu Fragen der Qualitätssicherung
- Förderung der Fähigkeit zur synoptischen und differenzierten human- und physiogeographischen Betrachtung des Raumes und seiner Komponenten, zur visuellen und computergestützten Analyse und zur Modellierung räumlicher Sachverhalte und ihrer Zusammenhänge.

(3) Bedarf und Relevanz des Studiums für den Arbeitsmarkt

Die oben angeführten Kenntnisse und Fähigkeiten sollen den/die AbsolventIn zur Mitarbeit in einem multidisziplinären, computergestützt arbeitenden ForscherInnen- oder BeraterInnenteam mit folgenden Arbeitsschwerpunkten befähigen:

- Entwicklung und Anwendung computergestützter Geographischer Informationssysteme und Fernerkundung, Nutzung von GIS- und Fernerkundungswerkzeugen für die Analyse komplexer, raumbezogener/erdbezogener Zusammenhänge
- Strategisches Management natürlicher und anthropogener Ressourcen

- Problemidentifikation, Beitrag zur Entwicklung von Problemlösungen zur Unterstützung von PlanerInnen, politischen EntscheidungsträgerInnen und NGO's in Marketing und Demographie
- Konzeption, Design und Implementierung von Visualisierungsmöglichkeiten mittels Karten und anderen multimedialen Kommunikationsmitteln (komplexe Kommunikationssysteme)
- Tätigkeit in Forschung und Lehre an Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen

§ 3 Aufnahmebedingungen / Zulassungsvoraussetzungen

- (1) Die Zulassung zu einem Masterstudium setzt den Abschluss eines fachlich in Frage kommenden Bachelorstudiums oder eines fachlich in Frage kommenden Fachhochschul-Bachelorstudienganges oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung voraus (§ 64 Abs 5 UG).
- (2) Das Masterstudium „Geospatial Technologies“ baut auf dem Bachelorstudium „Geographie“ (KFU Graz), Umweltsystemwissenschaften mit Fachschwerpunkt Geographie“ (KFU Graz), Masterstudium Gebirgs- und Klimageographie (KFU Graz), Masterstudium Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung (KFU Graz), Masterstudium Umweltsystemwissenschaften (Fachschwerpunkt Geographie, KFU Graz), sowie auf das „Bachelorstudium Geomatics Engineering“ (TU Graz), Masterstudium Geomatics Science (TU Graz)) auf. Absolventinnen und Absolventen dieser Studien sowie Absolventinnen und Absolventen der im Anhang I aufgelisteten Studien erfüllen jedenfalls die Aufnahmevoraussetzungen für das Masterstudium „Geospatial Technologies“. Um einen Gesamtumfang der aufbauenden Studien von 300 ECTS-Anrechnungspunkten zu erreichen, ist die Zuordnung ein und derselben Lehrveranstaltung sowohl im zur Zulassung berechtigenden Bachelorstudium als auch im gegenständlichen Masterstudium ausgeschlossen.
- (3) Absolventinnen und Absolventen anderer Studien können zum Masterstudium Geospatial Technologies zugelassen werden, wenn sie äquivalentes Wissen in Teilen der Kernfächer der unter (2) genannten zugangsberechtigten Studien nachweisen können. Die Gleichwertigkeit ist gegeben, wenn folgende Fächer im entsprechenden Mindestumfang im Bachelorstudium absolviert wurden:
 - Grundlagen der Fernerkundung und Photogrammetrie (15 ECTS-Anrechnungspunkte)
 - Grundlagen Geographischer Informationssysteme (15 ECTS-Anrechnungspunkte)
 - Geomathematik (4,5 ECTS-Anrechnungspunkte)
 - Informatik (4,5 ECTS-Anrechnungspunkte)
 - GNSS (3 ECTS-Anrechnungspunkte)
 - Grundlagen der Kartographie (6 ECTS-Anrechnungspunkte)

- Human- und Physiogeographische Grundlagen (12 ECTS-Anrechnungspunkte)

Die ECTS–Anrechnungspunkte für die Fächer Geomathematik, Informatik, GNSS und Kartographie bzw. Teile der Human- und Physiogeographischen Grundlagen können im Rahmen der Pflichtfächer des Basismoduls (§ 7,1) und im Rahmen der freien Wahlfächer (§ 9) absolviert werden.

- (4) Wenn die Gleichwertigkeit grundsätzlich gegeben ist und nur einzelne Ergänzungen auf die volle Gleichwertigkeit fehlen, können zur Erlangung der vollen Gleichwertigkeit zusätzliche Lehrveranstaltungen und Prüfungen aus den Bachelorstudien Geographie und/oder Geomatics Engineering im Ausmaß von maximal 25 ECTS-Anrechnungspunkten vorgeschrieben werden. Die Anerkennung von gegebenenfalls zusätzlich zu erbringenden Leistungen ist für den Bereich des Freifachs / der Freien Wahlfächer gemäß § 9 zulässig.

§ 4 Aufbau und Gliederung des Studiums

- (1) Das Masterstudium Geospatial Technologies mit einem Arbeitsaufwand von 120 ECTS-Anrechnungspunkten umfasst vier Semester. Für die Lehrveranstaltungen sind insgesamt 89 ECTS-Anrechnungspunkte vorgesehen, davon sind 12 ECTS-Anrechnungspunkte für das Freifach / die freien Wahlfächer vorgesehen. Für die Masterarbeit werden 30 ECTS-Anrechnungspunkte und für die Masterprüfung 1 ECTS-Anrechnungspunkt veranschlagt.

	ECTS
Modul/Fach A: Basismodul Geospatial Technologies	15
Modul/Fach B: Datenakquisition	5
Modul/Fach C: Analyse	11
Modul/Fach D: Anwendungen	16,5
Modul/Fach E: Präsentation und Visualisierung	7,5
Modul/Fach F: Seminar	4
Modul/Fach G: Projektpraktikum	6
Wahlfachkataloge/Gebundene Wahlfächer	12
Freifach/Freie Wahlfächer	12
Masterarbeit	30
Masterprüfung	1
Summe	120

- (2) Allen von den Studierenden zu erbringenden Leistungen werden ECTS- Anrechnungspunkte zugeteilt. Mit diesen ECTS-Anrechnungspunkten ist der relative An-

teil des mit den einzelnen Studienleistungen verbundenen Arbeitspensums zu bestimmen, wobei das Arbeitspensum eines Jahres 1500 Echtstunden zu betragen hat und diesem Arbeitspensum 60 ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt werden. Das Arbeitspensum umfasst den Selbststudienanteil und die Semesterstunden/Kontaktstunden. Eine Semesterstunde/Kontaktstunde entspricht 45 Minuten.

§ 5 Arten der Lehrveranstaltungen*

(1) **Vorlesungen* (VO):** Sie dienen der Einführung in die Methoden des Faches und der Vermittlung von Überblicks- und Spezialkenntnissen aus dem gesicherten Wissensstand, aus dem aktuellen Forschungsstand und aus besonderen Forschungsbereichen des Faches.

(2) **Vorlesungen mit Übungen* (VU):** Dabei erfolgt sowohl die Vermittlung von Überblicks- und Spezialkenntnissen als auch die Vermittlung von praktischen Fähigkeiten. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.
(KFUG: TeilnehmerInnenhöchstzahl: 25; TUG: Maximale Gruppengröße: 30)

(3) **Übungen* (UE):** Übungen haben den praktischen Zielen der Studien zu entsprechen und dienen der Lösung konkreter Aufgaben. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.
(KFUG: TeilnehmerInnenhöchstzahl: 25; TUG: Maximale Gruppengröße: 30)

(4) **Seminare (SE) [nur KFUG]:** Sie dienen der eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit und der wissenschaftlichen Diskussion darüber, wobei eine schriftliche Ausarbeitung eines Themas und dessen mündliche Präsentation geboten werden soll. Darüber ist eine Diskussion abzuhalten. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.
(KFUG: TeilnehmerInnenhöchstzahl: 25)

(5) **Konstruktionsübungen (KU) [nur TUG]:** 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.
(TUG: Maximale Gruppengröße: 15)

(6) **Exkursionen (EX) [nur KFUG]:** Exkursionen tragen zur Veranschaulichung und Vertiefung des Unterrichts bei.
(KFUG: TeilnehmerInnenhöchstzahl: 30)

(7) **Proseminare (PS) [nur KFUG]:** Vorstufen zu Seminaren. Sie haben Grundkenntnisse des wissenschaftlichen Arbeitens zu vermitteln, in die Fachliteratur einzuführen und exemplarisch Probleme des Faches durch Referate, Diskussionen und Fallerörterungen zu behandeln.

(KFUG: TeilnehmerInnenhöchstzahl: 30)

(8) Praktika (PK) [nur KFUG]: Praktika haben die Berufsvorbildung oder wissenschaftliche Ausbildung sinnvoll zu ergänzen.

(KFUG: TeilnehmerInnenhöchstzahl: 25)

* Es gelten die in der Satzung (KFUG) bzw. Richtlinie (TUG) der beiden Universitäten festgelegten Lehrveranstaltungstypen bzw. –arten. Siehe § 1 Abs 3 der Satzung der KFUG bzw. Richtlinie über Lehrveranstaltungstypen der Curricula-Kommission des Senates der TUG vom 6.10.2008 (verlautbart im Mitteilungsblatt der TUG vom 3.12.2008).

§ 6 Richtlinien zur Vergabe von Plätzen für Lehrveranstaltungen

- (1) Melden sich mehr Studierende zu einer Lehrveranstaltung an als verfügbare Plätze vorhanden sind, sind parallele Lehrveranstaltungen vorzusehen, im Bedarfsfall auch in der vorlesungsfreien Zeit.
- (2) Können nicht im ausreichenden Maß parallele Lehrveranstaltungen (Gruppen) angeboten werden, sind Studierende nach folgender Prioritätsordnung in die Lehrveranstaltung aufzunehmen:
 - a) Die Lehrveranstaltung ist für die/den Studierende(n) verpflichtend im Curriculum vorgeschrieben.
 - b) Die Summe der im betreffenden Studium positiv absolvierten Lehrveranstaltungen (Gesamt ECTS-Anrechnungspunkte)
 - c) Das Datum (Priorität früheres Datum) der Erfüllung der Teilnahmevoraussetzung.
 - d) Studierende, welche bereits einmal zurückgestellt wurden oder die Lehrveranstaltung wiederholen müssen, sind bei der nächsten Abhaltung der Lehrveranstaltung bevorzugt aufzunehmen.
 - e) Die Note der Prüfung- bzw. der Notendurchschnitt der Prüfungen (gewichtet nach ECTS-Anrechnungspunkten) - über die Lehrveranstaltung(en) der Teilnahmevoraussetzung
 - f) Studierende, für die solche Lehrveranstaltungen zur Erfüllung des Curriculums nicht notwendig sind, werden lediglich nach Maßgabe freier Plätze berücksichtigt; die Aufnahme in eine eigene Ersatzliste ist möglich. Es gelten sinngemäß die obigen Bestimmungen.
- (3) An Studierende, die im Rahmen von Mobilitätsprogrammen einen Teil ihres Studiums an den an NAWI Graz beteiligten Universitäten absolvieren, werden vorrangig bis zu 10% der vorhandenen Plätze vergeben.

§ 7 Studieninhalt und Semesterplan

- (1) Die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Masterstudiums und deren Zuordnung zu den Prüfungsfächern werden nachfolgend angeführt; die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zu den beteiligten Universitäten wird im Anhang II vorgenommen. Die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zur Semesterfolge 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.

Masterstudium GEOSPATIAL TECHNOLOGIES								
Module/Fächer	Lehrveranstaltung	SSt/Kstd.	LV		Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten			
			Art	ECTS	I	II	III	IV
A. Basismodul Geospatial Technologies ¹⁾								
A.1. Geomatics	Geomathematik	2	VO	3		3		
	Geomathematik	1	UE	1,5		1,5		
	Informatik	1	VO	1,5		1,5		
	Informatik	2	KU	3		3		
	Photogrammetrie EF	1	VO	1,5		1,5		
	Photogrammetrie EF	1	UE	1,5		1,5		
	GNSS	2	VU	3		3		
A.2. Geographie	Einführung in die Physiogeographie 1 oder Einführung in die Physiogeographie 2	2	VO	2,5	2,5			
	Einführung in die Humangeographie 1 oder Einführung in die Humangeographie 2	2	VO	2,5	2,5			
	Physio- oder Humangeographisches Proseminar	2	PS	3			3	
	Einführungsexkursion ²⁾	1	EX	1	1			
	Grundlagen der Kartographie	2	VO	3			3	
	Digitale Kartographie	2	VU	3			3	
	B. Datenakquisition							
B.1 Datenakquisition und Management	Datenakquisition und Management	2	PK	2	2			
B.2 Interoperabilität und Geodateninfrastrukturen	Interoperabilität und Geodateninfrastrukturen	2	VU	3			3	
C. Analyse								
C.1 GIS -Analysetechniken	GIS - Analysetechniken 1	2	VU	3			3	
	GIS - Analysetechniken 2	2	VU	3	3			
C.2 Fernerkundungs-analysetechniken	Fernerkundungs-analysetechniken 1	2	VU	3	3			
	Fernerkundungs-analysetechniken 2	2	PK	2	2			
D. Anwendungen								
D.1 Anwendungen der Fernerkundung	Umweltmonitoring	2	VO	3	3			
	Anwendungen der Fernerkundung ³⁾	4	PK	6	3	3		
D.2 Navigation	Navigationssysteme	2	VU	3	3			

Masterstudium GEOSPATIAL TECHNOLOGIES

Module/Fächer	Lehrveranstaltung	SSSt/Kstd.	LV Art	ECTS	Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
					I	II	III	IV		
D.3. Location Based Services	Location Based Services	3	VU	4,5	4,5					
E. Präsentation und Visualisierung										
E.1 GIS und Internet	GIS und Internet	2	VO	4			4			
	GIS und Internet	1	UE	0,5			0,5			
E.2 Geovisualisierung	Themen zur Geovisualisierung 1 ⁴⁾ oder Themen zur Geovisualisierung 2 ⁵⁾	2	VU/PK	3				3		
F. Seminar										
	Geotechnologisches Seminar	2	SE	4		4				
G. Projektpraktikum										
	Projektpraktikum 1	2	PK/VU	3				3		
	Projektpraktikum 2	2	PK/VU	3				3		
Summe Module/Fächer (Pflichtfächer)					45*/44**	65	29,5*/ 23,5**	22*/ 28**	4,5*/ 4,5**	9*/ 9**
Summe Wahlfachkataloge/Gebundene Wahlfächer lt. §8					12					
Masterarbeit					30			15	15	
Masterprüfung					1				1	
Freifach/freie Wahlfächer lt. §9					12					
Summen Gesamt***			TUG	120	30	30	30	30		

¹⁾ Je nach absolvierten Abschluss der unter §3 (2) genannten Studien der TU Graz oder der unter §3 (2) genannten Studien der KFUG Graz muss das jeweilige Fach gewählt werden: Für die Vorstudien Geomatics das Fach Geographie (A.2), für die Vorstudien Geographie das Fach Geomatics (A.1.)

²⁾ 2 eintägige Einführungsexkursionen an der KFUG nach Angebot

³⁾ Anwendungen der Fernerkundung (KFUG: nach Angebot)

⁴⁾ Themen zur Geovisualisierung 1 (TUG: 3D-Visualisierung 2VU)

⁵⁾ Themen zur Geovisualisierung 2 (KFUG: nach Angebot)

* Summe KFUG für Studierende mit Abschluss aus Geomatics

** Summe TUG für Studierende mit Abschluss aus den Vorstudien Geographie

*** in jedem Semester ist die Differenz zu 30 ECTS-Anrechnungspunkten mit Wahlpflichtfächern/gebundenen Wahlfächern und Freifächern/freien Wahlfächern aufzufüllen

(2) Die in den Modulen/Fächern zu vermittelnden Kenntnisse, Methoden oder Fertigkeiten werden im Anhang III näher beschrieben.

§ 8 Wahlfachkataloge/gebundene Wahlfächer

Ein Wahlpflichtfach umfasst ein Fachgebiet, das in das thematische Umfeld des Masterstudiums Geospatial Technologies eingebunden ist. Es wird durch eine oder mehrere Lehrveranstaltungen vermittelt, die den Gegenstand dieses Fachgebietes vertieft beleuchten. Diese Lehrveranstaltungen können – dem Fachgebiet entsprechend – an jeder in- und ausländischen Universität absolviert werden. Aus folgender Liste

sollen höchstens 2 Fachgebiete (insgesamt 12 ECTS-Anrechnungspunkte) gewählt werden, wobei jedes Fachgebiet mindestens 4 ECTS-Anrechnungspunkte umfassen muss.

Fachgebiet	TU Graz			KFU Graz		
	Kstd.	Typ	ECTS	Kstd.	Typ	ECTS
A) Geoinformatik und Navigation						
Mobile Mapping	2	VU	3			
GIS-Labor 2	3	VU	4,5			
GIS Vertiefungsmodul				1	VO	2
GIS Vertiefungsmodul				1	UE	1
GI-Science	2	VO	3			
GIS in der Raumplanung				2	VO	4
Integrative Geographische Technologien				2	PK	2
B) Photogrammetrie und Fernerkundung						
Anwendungen der Fernerkundung ¹⁾				4	VU, PK	6
Photogrammetrie (Vertiefung)	2	VO	3			
Photogrammetrie (Vertiefung)	1	KU	1,5			
Geometrische Bildverarbeitung	2	VU	3			
Integrative Geographische Technologien				2	PK	2
C) Digitale Kartographie						
Methoden und Konzepte Kartographischer Informationssysteme				2	VU	3
Business-Kartographie				2	VU	3
Themen zur Geovisualisierung ²⁾				2	VU	3
Infographik				2	VO	4
Kartographisches Projektpraktikum				2	PK/EX	3
Modellgeneralisierung, kartogr.Gestaltung und Geo-Multimedia	2	VO	3			
Integrative Geographische Technologien				2	PK	2
D) Softwaretechnologie						
Grundlagen der Informatik	2	VO	2,5			
Grundlagen der Informatik	1	UE	1,5			
Geosoftware-Applikation 1	1	VO	1,5			
Geosoftware-Applikation 1	2	KU	3			
Geosoftware-Applikation 2	2	VO	3			
Geosoftware-Applikation 2	2	KU	3			
Monitoring von Umweltprozessen				2	VO	4
Modellierung von Umweltprozessen				2	PK	4
Monitoring und Modellierung				2	PK	4
MATLAB: Ein Tool in CS				1	VU	2

¹⁾ Anwendungen der Fernerkundung (KFUG: nach Angebot)

²⁾ Themen zur Geovisualisierung (KFUG: nach Angebot)

§ 9 Freifach / freie Wahlfächer

- (1) Das Freifach / die freien Wahlfächer im Masterstudium Geospatial-Technologies dienen der individuellen Schwerpunktsetzung und Weiterentwicklung der Studierenden und können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden.
- (2) Sofern einer frei zu wählenden Lehrveranstaltung keine ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet sind, wird jede Semesterstunde (SSt/KStd) dieser Lehrveranstaltung mit einem ECTS-Anrechnungspunkt bewertet.
- (3) Wurden Pflichtlehrveranstaltungen, die in diesem Curriculum vorgesehen sind, bereits im Rahmen des zur Zulassung berechtigenden Bachelorstudiums verwendet, so sind diese durch zusätzliche Wahllehrveranstaltungen im selben Umfang zu ersetzen.
- (4) Zusätzlich wird explizit auf Lehrveranstaltungen aus den Gebieten der Kommunikationstechnik, und Frauen- und Geschlechterforschung hingewiesen. Auf das Kursangebot der TU Graz, des Zentrums für Soziale Kompetenz sowie des Interuniversitären Forschungszentrums für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ) wird hingewiesen.

§ 10 Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, wissenschaftliche Themen selbstständig sowie inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten. Die Aufgabenstellung der Masterarbeit ist so zu wählen, dass für die Studierende oder den Studierenden die Bearbeitung innerhalb von sechs Monaten möglich und zumutbar ist.
- (2) Das Thema der Masterarbeit ist aus einem der Pflichtfächer: B, C, D, E (§ 7) bzw. aus einem der Fachgebiete der Wahlfachkataloge: A, B, C (§ 8) zu entnehmen.
Über Ausnahmen entscheidet das zuständige studienrechtliche Organ.
- (3) Für die Masterarbeit werden 30 ECTS-Anrechnungspunkte festgelegt.
- (4) Die Masterarbeit ist in gedruckter sowie in elektronischer Form zur Beurteilung einzureichen.

§ 11 Zulassungsbedingungen zu Lehrveranstaltungen/Prüfungen

- (1) Die Zulassungsvoraussetzung zur kommissionellen Masterprüfung ist der Nachweis der positiven Beurteilung aller Prüfungsleistungen gemäß § 4 sowie die positiv beurteilte Masterarbeit
- (2) Mit Ausnahme der kommissionellen Masterprüfung sind keine Bedingungen zur Zulassung zu Prüfungen festgelegt.

§ 12 Prüfungsordnung

- (1) Lehrveranstaltungen werden einzeln beurteilt.
 - a) Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, hat die Prüfung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung zu erfolgen. Die Prüfungen sind mündlich oder schriftlich oder mündlich und schriftlich.
 - b) Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU), Übungen (UE), Konstruktionsübungen (KU), Praktika (PK) und Seminaren (SE) 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.
- (2) 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. Wenn diese Form der Beurteilung bei Prüfungen unmöglich oder unzweckmäßig ist, hat die positive Beurteilung "mit Erfolg teilgenommen", die negative Beurteilung "ohne Erfolg teilgenommen" zu lauten.
- (3) 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.
- e) Eine positive Fachnote kann nur erteilt werden, wenn jede einzelne Prüfungsleistung positiv beurteilt wurde.

(4) Die kommissionelle Masterprüfung besteht aus:

- Präsentation der Masterarbeit (maximal 20 Minuten)
- einer Prüfung aus dem Fach, dem die Masterarbeit zugeordnet ist
- einer Prüfung aus einem weiteren Fach gemäß § 7 (B, C, D, E) oder § 8 (A, B, C)

Das Fach/die Fächer wird/werden vom zuständigen studienrechtlichen Organ der Universität der Zulassung auf Vorschlag der Kandidatin/des Kandidaten festgelegt. Die Gesamtzeit der abschließenden kommissionellen Prüfung hat 60 Minuten nicht zu überschreiten.

(5) Dem Prüfungssenat der Masterprüfung gehören die Betreuerin oder der Betreuer der Masterarbeit und zwei weitere Mitglieder an, die nach Anhörung der Kandidatin oder des Kandidaten vom zuständigen studienrechtlichen Organ nominiert werden. Den Vorsitz führt ein Mitglied des Prüfungssenates, welches nicht Betreuerin oder Betreuer der Masterarbeit ist.

(6) Die Gesamtnote dieser kommissionellen Prüfung wird vom Prüfungssenat festgelegt, wobei alle Teilleistungen einzubeziehen sind.

§ 13 Studienabschluss

(1) Den Abschluss des Studiums bilden eine Masterarbeit und eine kommissionelle Masterprüfung gemäß § 12 Abs 4.

§ 14 Übergangsbestimmungen

Ordentliche Studierende, die ihr Studium Geospatial Technologies vor dem 1. Oktober 2011 begonnen haben, sind berechtigt, ihr Studium nach dem bisher gültigen Curriculum in der am 20.6.2007 im Mitteilungsblatt der TUG/KFUG veröffentlichten Fassung bis zum 30.09.2014 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 dem neuen Curriculum zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an das zuständige Studienrechtliche Organ zu richten.

§ 15 Inkrafttreten

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

Anhang zum Curriculum des Masterstudiums Geospatial Technologies

Anhang I:

Fachlich in Frage kommende Studien, die gemäß § 3 (2) jedenfalls zur Zulassung zum Masterstudium berechtigen

- Bachelorstudium Geographie (KFU Graz)
- Bachelorstudium Umweltsystemwissenschaften mit Schwerpunkt Geographie (KFU Graz)
- Diplomstudium Geographie (KFU Graz)
- Bachelorstudium Geomatics Engineering (TU Graz)
- Masterstudium Geomatics Science (TU Graz)
- Masterstudium Gebirgs- und Klimageographie (KFU Graz)
- Masterstudium Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung (KFU Graz)
- Masterstudium Umweltsystemwissenschaften (Fachschwerpunkt Geographie, KFU Graz)

Anhang II:

Studienablauf

In jedem Semester ist die Differenz zu 30 ECTS-Anrechnungspunkten mit Wahlpflichtfächern/gebundenen Wahlfächern und Freifächern/freien Wahlfächern aufzufüllen.

1. Semester	SSt/Kstd.	Typ	ECTS	KFU	TUG
LV 1 Einführung in die Physiogeographie 1 oder Einführung in die Physiogeographie 2	2	VO	2,5*	2,5	
LV 2 Einführung in die Humangeographie 1 oder Einführung in die Humangeographie 2	2	VO	2,5*	2,5	
LV 3 Einführungsexkursion	1	EX	1*	1	
LV 4 Datenakquisition und Management	2	PK	2	2	
LV 5 GIS - Analysetechniken 2	2	VU	3	3	
LV 6 Fernerkundungsanalysetechniken 1	2	VU	3		3
LV 7 Fernerkundungsanalysetechniken 2	2	PK	2	2	
LV 8 Umweltmonitoring	2	VO	3		3
LV 9 Navigationssysteme	2	VU	3		3
LV 10 Anwendungen der Fernerkundung	2	PK	3	3	
LV 11 Location Based Services	3	VU	4,5		4,5
1. Semester Summe			30		

2. Semester					
LV 1 Geomathematik	2	VO	3**		3
LV 2 Geomathematik	1	UE	1,5**		1,5
LV 3 GNSS	2	VU	3**		3
LV 4 Informatik	1	VO	1,5**		1,5
LV 5 Informatik	2	KU	3**		3
LV 6 Photogrammetrie EF	1	VO	1,5**		1,5
LV 7 Photogrammetrie EF	1	UE	1,5**		1,5
LV 8 Physio- oder Humangeographisches Proseminar	2	PS	3*	3	
LV 9 Grundlagen der Kartographie	2	VO	3*	3	
LV 10 Digitale Kartographie	2	VU	3*	3	
LV 11 Interoperabilität und Geodateninfrastrukturen	2	VU	3		3
LV 12 GIS - Analysetechniken 1	2	VU	3		3
LV 14 Geotechnologisches Seminar	2	SE	4	4	
LV 15 Anwendungen der Fernerkundung	2	PK	3	3	
2. Semester Summe			30		
3. Semester					
LV 1 GIS und Internet	2	VO	4	4	
LV 2 GIS und Internet	1	UE	0,5	0,5	
Masterarbeit			15		
3. Semester Summe			30		
4. Semester					
LV 1 Projektpraktikum 1	2	PK/VU	3		3
LV 2 Projektpraktikum 2	2	PK/VU	3	3	
LV 3 Themen zur Geovisualisierung 1 oder Themen zur Geovisualisierung 2	2	(VO/KU) (VU)	3	(3)	(3)
Masterarbeit			15		
Masterprüfung			1		
4. Semester Summe			30		
Summe ECTS Lehrveranstaltungen Pflichtfächer			65		
Summe ECTS Lehrveranstaltungen Wahlfachkataloge			12		
Summe ECTS Freifach / Freie Wahlfächer			12		
Masterarbeit			30		
Masterprüfung			1		
Summe ECTS gesamt			120		

* Summe KFUG der Studierenden mit Abschluss aus Geomatics

** Summe TUG der Studierenden mit Abschluss aus den Vorstudien Geographie

Je nach absolvierten Abschluss (§3 (2) in Geomatics oder Geographie muss das jeweilige Fach bzw. Lehrveranstaltungen gewählt werden: Für die Vorstudien Geomatics das Fach Geographie (A.2), für die Vorstudien Geographie das Fach Geomatics (A.1.)

Anhang III:

Modulbeschreibung / Beschreibung der Fächer

Modul 1: BASISMODUL Geospatial Technologies (15 ECTS-Anrechnungspunkte)

Inhalte: In diesem Modul werden die wichtigsten Grundlagen im Bereich Geographie und Geomatics vermittelt. Durch die Absolvierung dieses Moduls (abhängig je nach Vorstudium) werden die Studierenden fachlich auf einen vergleichbaren Ausbildungsstand herangeführt.

Lernziele: Aus fachlicher Sicht haben die Studierenden nach Absolvierung dieses Moduls ihre Kenntnisse über die wichtigsten Grundlagen von Geomatics und der Geographie aufgebaut. Aus methodischer Sicht gibt es hier eine Schwerpunktleistung auf Vorlesungen bzw. Vorlesungen mit begleitenden Übungen bzw. Proseminare und Exkursionen. Nach Absolvierung dieses Moduls sollen die Studierenden aufbauend auf ihr Vorstudium die wichtigsten Methoden und Techniken der Geographie und von Geomatics verstehen und in den weiteren Fächern anwenden können.

Lehr- und Lernaktivitäten, Methoden: zum kleineren Teil Vorlesungscharakter, größtenteils jedoch als Übung, Konstruktionsübung, Exkursion oder Proseminar

Voraussetzungen für die Teilnahme: keine

Häufigkeit des Angebots: jedes Jahr

Modul 2: DATENAKQUISITION UND MANAGEMENT (5 ECTS-Anrechnungspunkte)

Inhalte: Hier werden wichtige Grundlagen und Vertiefungen der Akquisition und des Managements von Fernerkundungs- und GIS-Daten vermittelt. Dabei werden insbesondere die Themen Datengewinnung und Schnittstellen, Interoperabilität und Geodateninfrastrukturen behandelt.

Lernziele: Aus fachlicher Sicht haben die Studierenden nach Absolvierung des Moduls ihre Kenntnisse über die Gewinnung von Geo-Daten vertieft und erweitert, vor allem was deren Transfer bzw. service-basierte Nutzung über Systemgrenzen hinweg betrifft. Aus methodischer Sicht bringt die Betonung der Übungs- und Praktikumsanteile einen Mehrwert für die spätere Anwendbarkeit. Die Interoperabilität zwischen Systemen setzt die Verschränkung und gegenseitige Inanspruchnahme auch persönlicher Kompetenzen voraus, wodurch sich in sozialer und persönlicher Sicht ein Mehrwert ergibt.

Lehr- und Lernaktivitäten, Methoden: zum kleineren Teil Vorlesungscharakter, größtenteils jedoch als Hörsaalübung und Praktikum

Voraussetzungen für die Teilnahme: keine

Häufigkeit des Angebots: jedes Jahr

Modul 3: ANALYSE (11 ECTS-Anrechnungspunkte)

Inhalte: Hier werden fortgeschrittene Methoden der Verarbeitung/Analyse von Geo-Daten vermittelt, die in der GIS-Technologie, der Fernerkundung, Bildverarbeitung und Photogrammetrie wichtig sind, wobei besonderes Augenmerk auch auf anwendungsbezogene Aspekte dieser Technologien gelegt wird.

Lernziele: Aus fachlicher Sicht haben die Studierenden nach Absolvierung des Moduls ihre Kenntnisse über die Analysemöglichkeiten von Geo-Daten vertieft und erweitert. Durch den übungsbetonten Charakter der Lehrveranstaltung wird die methodische Vielfalt gefördert. Analysewerkzeuge als zentrale Bestandteile von GIS und Fernerkundung haben immer einen starken Anwendungsbezug. Damit gehen interdisziplinäre Ansätze einher, sodass sich für die Studierenden daraus auch ein klarer Mehrwert aus der sozialen und persönlichen Perspektive ergibt.

Modul 4: ANWENDUNGEN (16,5 ECTS-Anrechnungspunkte)

Inhalte: Hier werden Methoden der Bildverarbeitung, Photogrammetrie, Fernerkundung, der Verarbeitung von Geoinformationen, der Navigationssystem und Location Bases Services vermittelt, wobei besonderes Augenmerk auch auf anwendungsbezogene Aspekte dieser Technologien gelegt wird.

Lernziele: Die Studierenden erlangen detaillierte Kenntnisse über die Anwendungsmöglichkeiten der Disziplinen Fernerkundung, Geoinformation, Navigationssysteme und Location Based Services. Die im Modul „Analyse“ erworbenen Kenntnisse bilden hierfür die solide Grundlage. Bei der Vermittlung der Lernziele werden Anwendungen ausgewählt, die sich zum einen durch eine besondere gesellschaftliche Relevanz auszeichnen und zum anderen von potentiellen Nutzern dieser Technologien stark nachgefragt werden. Dabei wird insbesondere aufgezeigt, wie die genannten Fachrichtungen zu integrierten Gesamtsystemen zusammengeführt werden können. Die Studierenden profitieren in sozialer und persönlicher Hinsicht durch den interdisziplinären Ansatz, der aus der Verknüpfung anwendungsorientierter und technischer Lehrinhalte sowie aus der Berücksichtigung der gesellschaftlichen Anforderungen an diese Technologien resultiert.

Lehr- und Lernaktivitäten, Methoden: zum großen Teil Vorlesungs- und Übungscharakter

Voraussetzungen für die Teilnahme: keine

Häufigkeit des Angebots: jedes Jahr

Modul 5: PRÄSENTATION UND VISUALISIERUNG (7,5 ECTS-Anrechnungspunkte)

Inhalte: Hier findet eine besondere Vertiefung der Kenntnisse hinsichtlich der Präsentation und Visualisierung von Geo-Daten statt. Insbesondere Themen zu GIS und Internet, Kartographischen Informationssystemen und 3-D-Visualisierung von GIS- und Fernerkundungsdaten bzw. Virtual Realities werden angeboten und vermittelt.

Ziele: Die Studierenden erlangen eine Vertiefung und Erweiterung der Kenntnisse über die multimediale Präsentation und Visualisierung von Geo-Daten. Hierbei wird der Einsatz von unterschiedlichen technologischen Lösungen der Datenvisualisierung in Abhängigkeit der eingesetzten Medien wie Karten, Internet, mobilen Endgeräten erlernt. Dabei findet die geometrische und inhaltliche Aufbereitung der Geo-Daten eine besondere Berücksichtigung. Ein wichtiger Aspekt im Rahmen der im Modul stattfindenden Übungen ist die Teamarbeit, wobei in kleinen Arbeitsgruppen Visualisierungsprojekte realisiert werden. Dies erfordert eine Aufteilung der Aufgaben durch die Gruppen, deren Planung sowie eine Zusammenführung der Ergebnisse zu einer Gesamtprojektpräsentation.

Lehr- und Lernaktivitäten, Methoden: zum kleineren Teil Vorlesungscharakter, größtenteils jedoch als Hörsaalübung und Praktikum

Voraussetzungen für die Teilnahme: keine

Häufigkeit des Angebots: jedes Jahr

Modul 6: SEMINAR (4 ECTS-Anrechnungspunkte)

Inhalte: Im Seminar werden eigenständige wissenschaftliche Arbeiten in den Fachbereichen Kartographie, Geoinformatik und Fernerkundung verfasst und präsentiert.

Ziele: Die Studierenden vertiefen ihr Wissen in den gewählten Fachbereichen und den ihnen zu Grunde liegenden Theorien und Anwendungen. Auf der Ebene der Kompetenzen sind sie imstande, wissenschaftlich anspruchsvolle Problemstellungen mit einer fachspezifischen Methodik zu lösen. Eigenständige wissenschaftliche Arbeit und wissenschaftliche Diskussion zum gewählten Thema sind Bestandteil des Seminars.

Voraussetzungen für die Teilnahme: keine

Häufigkeit des Angebots: jedes Jahr

Modul 7: PROJEKTPRAKTIKUM (6 ECTS-Anrechnungspunkte)

Inhalte: Das Projektpraktikum dient der Vertiefung der Fähigkeiten mit einem integrativen Fernerkundungs- und GIS-Inhalt, wobei auf das Management in vernetzter Umgebung besonders geachtet wird. Angewandte Forschungsarbeiten aus den Fachbereichen des Masterstudiums unter Berücksichtigung aller erforderlichen Arbeitsschritte sind von den Studierenden in kleineren Arbeitsgruppen durchzuführen.

Ziele: Die Studierenden erwerben die Kenntnisse über Planung, Ablauf, Durchführung und Evaluierung von kleinen Projekten im Bereich der Geospatial Technologies.

Voraussetzungen für die Teilnahme: keine

Häufigkeit des Angebots: jedes Jahr

Modul 8: WAHLPFLICHTFÄCHER/GEBUNDENES WAHLPFLICHTFACH (12 ECTS-Anrechnungspunkte)

Inhalte: Wahlpflichtfächer vermitteln vertieftes Wissen in den gewählten Fachbereichen (Geoinformatik und Navigation, Photogrammetrie und Fernerkundung, Digitale Kartographie bzw. Softwaretechnologie) und den ihnen zu Grunde liegenden Theorien. Die Fächer sind thematisch eng an das Masterstudium Geospatial Technologies geknüpft. Die fachliche Vertiefung erfolgt nach Maßgabe der Wahl der Fächer.

Ziele: Die Studierenden vertiefen ihr Wissen in den gewählten Fachbereichen und den ihnen zu Grunde liegenden Theorien. Auf der Ebene der Kompetenzen sind sie imstande, wissenschaftlich anspruchsvolle Problemstellungen mit einer fachspezifischen Methodik zu lösen.

Voraussetzungen für die Teilnahme: keine

Häufigkeit des Angebots: jedes Semester

Anhang IV:

Äquivalenzlisten

Die Äquivalenzliste gilt in beide Richtungen, d.h. das 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.

Curriculum 2007				Curriculum 2011			
Lehrveranstaltung	Kstd.	Typ	ECTS		Kstd.	Typ	ECTS
Datengewinnung und Schnittstellen	2	UE/PK	3	Datenakquisition und Management	2	PK	2
Navigationssysteme	2	VO	4	Navigationssysteme	2	VU	3
Location Based Services	3	VU	6	Location Based Services	3	VU	4,5
Metadaten	1	VO	2	Interoperabilität und Geodateninfrastrukturen	2	VU	3
GIS-Analysetechniken 1	2	1VO/1UE	4	GIS-Analysetechniken 1	2	VU	3
GIS-Analysetechniken 2	2	1VO/1UE	4	GIS-Analysetechniken 2	2	VU	3
Fernerkundungs-analysetechniken 1	2	1VO/1KU	4	Fernerkundungs-analysetechniken 1	2	VU	3
Fernerkundungs-analysetechniken 2	2	1VO/1UE	4	Fernerkundungs-analysetechniken 2	2	PK	2
Anwendungen der Fernerkundung 1	2	VO	4	Umweltmonitoring	2	VO	3
Anwendungen der Fernerkundung 2	6	3VO/3UE	9	Anwendungen der Fernerkundung	4	VU/PK	6
GIS und Internet	3	2VO/1UE	5	GIS und Internet	3	2VO/1UE	4,5
3D-Visualisierung	2	1VO/1KU	3	Themen zur Geovisualisierung 1	2	VU	3
Kartograph. Informationssysteme (Kartographie 3)	2	VU	3	Themen zur Geovisualisierung 2	2	VU/PK	3
Projektpraktikum 1	4	VU	4	Projektpraktikum 1	2	PK/VU	3
Projektpraktikum 2	4	PK/UE	4	Projektpraktikum 2	2	PK/VU	3