

# Curriculum für das Masterstudium Angewandte Geoinformatik

---

Curriculum 2016

## **Inhalt**

§ 1	Allgemeines .....	2
§ 2	Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil .....	3
(1)	Gegenstand des Studiums .....	3
(2)	Qualifikationsprofil und Kompetenzen (Learning Outcomes) .....	3
(3)	Bedarf und Relevanz des Studiums für Wissenschaft, Gesellschaft und Arbeitsmarkt .....	4
§ 3	Aufbau und Gliederung des Studiums .....	4
§ 4	Typen von Lehrveranstaltungen .....	5
§ 5	Studieninhalt und Studienverlauf .....	5
§ 6	Schwerpunktsetzung mit Wahlmodulen .....	7
§ 7	Freie Wahlfächer .....	8
§ 8	Masterarbeit .....	8
§ 9	Pflichtpraxis .....	8
§ 10	Auslandsstudien .....	9
§ 11	Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter Teilnehmer_innenzahl ..	10
§ 12	Zulassungsbedingungen zu Prüfungen .....	11
§ 13	Prüfungsordnung .....	11
§ 14	Kommissionelle Masterprüfung .....	11
§ 15	Inkrafttreten .....	11
§ 16	Übergangsbestimmungen .....	11
	Anhang: Modulbeschreibungen .....	13
	<b>Impressum</b> .....	30

Der Senat der Paris-Lodron-Universität Salzburg hat in seiner Sitzung am 8.3.2016 das von der Curricularkommission ‚Bachelor- und Masterstudium Geographie, Masterstudium Angewandte Geoinformatik‘ der Universität Salzburg in der Sitzung vom 2.12.2015 beschlossene Curriculum für das Masterstudium „Angewandte Geoinformatik“ in der nachfolgenden Fassung erlassen.

Rechtsgrundlage sind das Bundesgesetz über die Organisation der Universitäten und ihre Studien (Universitätsgesetz 2002 – UG), BGBl.I Nr. 120/2002 sowie der studienrechtliche Teil der Satzung der Universität Salzburg in der jeweils geltenden Fassung.

## **§ 1 Allgemeines**

- (1) Der Gesamtumfang für das Masterstudium „Angewandte Geoinformatik“ beträgt 120 ECTS-Anrechnungspunkte. Dies entspricht einer vorgesehenen Studiendauer von 4 Semestern.
- (2) Absolvent\_innen des Masterstudiums „Angewandte Geoinformatik“ wird der akademische Grad „Master of Science“, abgekürzt „MSc“, verliehen.
- (3) Voraussetzung für die Zulassung zum Masterstudium „Angewandte Geoinformatik“ ist der Abschluss eines facheinschlägigen Bachelorstudiums, Fachhochschul-Bachelorstudiengangs oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung (vgl. UG2002 §64 Abs. 5).
- (4) Sollte die Gleichwertigkeit nicht in allen Teilbereichen gegeben sein, können zur Erlangung der vollen Gleichwertigkeit zusätzliche Leistungsnachweise im Ausmaß von bis zu 45 ECTS-Anrechnungspunkten vorgeschrieben werden, die im Verlauf des Masterstudiums zu erbringen sind. Die Feststellung der Gleichwertigkeit obliegt dem Rektorat bzw. einer von diesem benannten Person der Universität Salzburg.
- (5) Allen Leistungen, die von Studierenden zu erbringen sind, werden ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt. Ein ECTS-Anrechnungspunkt entspricht 25 Arbeitsstunden und beschreibt das durchschnittliche Arbeitspensum, das erforderlich ist, um die erwarteten Lernergebnisse zu erreichen. Das Arbeitspensum eines Studienjahres entspricht 1500 Echtstunden und somit einer Zuteilung von 60 ECTS-Anrechnungspunkten.
- (6) Empfohlen zur Zulassung zum Masterstudium sind Absolvent\_innen eines Bachelorstudiums aus den Fächern Geoinformatik, Geographie, Geodäsie/Geomatik und Kartographie sowie nahe verwandter Studien. Eine Zulassung auf Grundlage von Abschlüssen in Informatik / Computerwissenschaften sowie Ökologie, Geo- und Umweltwissenschaften, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften und angrenzender Fachgebiete ist ebenfalls möglich, wobei im jeweiligen Einzelfall die Option einer bedingten Zulassung gem. (4) zu prüfen ist.
- (7) Das Studium wird in englischer Sprache angeboten.
- (8) Studierende mit Behinderungen und/oder chronischer Erkrankung dürfen keinerlei Benachteiligung im Studium erfahren. Es gelten die Grundsätze der UN-Konvention für die Rechte von Menschen mit Behinderungen, das Bundes-Gleichbehandlungsgesetz sowie das Prinzip des Nachteilsausgleichs.

## § 2 Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil

### (1) Gegenstand des Studiums

Das Fach Geoinformatik vermittelt eine informatisch wie auch geoinformatisch fundierte, methodisch-technische Qualifikation mit interdisziplinärer Ausrichtung.

Die im Masterstudium „Angewandte Geoinformatik“ vermittelten Qualifikationen bauen auf fachlichen und methodischen Grundkenntnissen raumorientierter Wissenschaften wie z.B. der Geographie auf und setzen Basiswissen und Fertigkeiten in der Praxis angewandter Geoinformatik voraus.

### (2) Qualifikationsprofil und Kompetenzen (Learning Outcomes)

Die Geoinformatik ist ein methodenorientiertes Querschnittsfach auf Grundlage räumlicher Konzepte und Arbeitsweisen, das im Rahmen von und in Kooperation mit zahlreichen Anwendungsfeldern (z.B. Planung, Ressourcenwirtschaft, Logistik, Mobilität, Marketing, Natur- und Umweltschutz, Sicherheit u.v.a.m.) in Wert gesetzt wird. Absolvent\_innen benötigen Schnittstellenkompetenzen zu Anwendungsfächern und sind Träger zentraler Kompetenzen für explizit räumliche Informationsverarbeitung.

Das Studium vermittelt anwendungsorientierte Kenntnisse aufbauend auf dazugehörigen Theorien und Methoden. Spezifische Denkweisen, analytische Methoden und Techniken sowie Lösungskompetenzen umfassen zentrale Fachbereiche der Geoinformatik, insbesondere:

- Geodatenerfassung und kartographische Kommunikation;
- Datenmodellierung und Geodatenbanken;
- Repräsentation und Analyse bzw. Simulation dynamischer Systeme;
- Analysemethoden im Gesamtspektrum der Geoinformatik: GIS, Fernerkundung, Statistik;
- Standards für Architekturen offener, verteilter Systeme und Geodateninfrastrukturen;
- Entwicklung von Geo-Applikationen.

Die Absolvent\_innen des Masterstudiums „Angewandte Geoinformatik“ sind in der Lage, eigenständig Forschungsfragen zu bearbeiten. Das schließt ein, dass sie Hypothesen bilden, Ziele formulieren, Methoden selektieren, ein Arbeitsprogramm entwerfen, sowie räumliche Daten erheben, auswerten und analysieren können. Absolvent\_innen können die Ergebnisse auch interpretieren und schriftlich und mündlich präsentieren.

Absolvent\_innen des Studiums sind in der Lage eigenständig auch komplexe Projekte und Anwendungen in der Geoinformatik zu konzipieren und zu leiten, sowie im Rahmen von Geodateninfrastrukturen zu kooperieren. Sie können zu fundierter Entscheidungsunterstützung in allen Anwendungsbereichen der Geoinformatik beitragen.

Das Studium ist wissenschaftlich fundiert, vermittelt ein breites Spektrum wissenschaftlicher Arbeitsweisen und befähigt damit zum Einstieg in facheinschlägige Doktoratsstudien.

Die Studierenden werden durch eine studienbegleitende Vermittlung wissenschaftstheoretischen, wissenschaftshistorischen und methodologischen Grundlagenwissens unter Einbezug der Kategorie Geschlecht zu einem selbstreflexiven und kritischen Umgang mit facheinschlägigen Lehr- und Forschungsinhalten befähigt. Sie sind damit in die Lage versetzt, die

Bedeutung der Kategorie Geschlecht vor dem Hintergrund gesellschaftlicher, politischer und ökonomischer Prozesse zu erkennen, einzuordnen und ethisch zu reflektieren.

### (3) Bedarf und Relevanz des Studiums für Wissenschaft, Gesellschaft und Arbeitsmarkt

Absolvent\_innen des Masterstudiums „Angewandte Geoinformatik“ sind mit Schwerpunkt auf methodisch-technischen Kompetenzfeldern gleichermaßen in der öffentlichen Verwaltung (z.B. Geodateninfrastrukturen und geoinformatische Dienstleistung und Entwicklung, aber auch angewandt z.B. in Raumplanung, Regionalmanagement, Mobilität, Umwelt- und Naturschutz) wie auch als wirtschaftliche Akteure in einem breiten Spektrum von Unternehmensformen tätig. Dabei werden alle Sektoren von Datengewinnung und -organisation, analytischer Auswertung und Entscheidungsunterstützung, Kommunikation raumbezogener Information wie auch allgemeines Management abgedeckt.

Absolvent\_innen des Masterstudiums „Angewandte Geoinformatik“ stehen u.a. folgende Berufsfelder offen:

- Geoinformatiker\_in (oder verwandte Bezeichnungen)
- Geoinformations- und Geodateninfrastruktur-Manager\_in
- Geodaten-Akquisition
- Datenanalyse und Datenvisualisierung
- Anwendungsentwicklung im Bereich LBS

### § 3 Aufbau und Gliederung des Studiums

Das Masterstudium „Angewandte Geoinformatik“ beinhaltet 7 Module, für die 81 ECTS-Anrechnungspunkte vorgesehen sind. Innerhalb derer sind 12 ECTS-Anrechnungspunkte für Freie Wahlfächer veranschlagt. Die Pflichtpraxis ist mit 9 ECTS vorgesehen, die Masterarbeit wird einschließlich ePortfolio und Masterprüfung mit insgesamt 30 ECTS-Anrechnungspunkten bewertet.

	ECTS
856M11 – Propädeutik und Freie Wahlfächer	15
856M12 – GIScience: Theorie und Forschungsmethoden	6
856M13 – Methoden der Geoinformatik	18
856M14 – Räumliche Analyse und Modellierung	6
856M15 – Geo - Anwendungsentwicklung	12
856M16 – Geodaten - Infrastrukturen	12
856M17 - I3 Project	12
Wahlmodule gem §6	
Freie Wahlfächer <i>lt. 856M11</i>	
Masterarbeit (inkl ePortfolio and Masterprüfung)	30
Pflichtpraxis	9
<b>Summe</b>	<b>120</b>

Im Masterstudium „Angewandte Geoinformatik“ sind zwei verpflichtende LV vom Typ Seminar in den Modulen [856M12] und [856M14] zu absolvieren.

Studienbegleitend ist ein persönliches Portfolio („ePortfolio“) zu erstellen. Darin findet sich eine individuelle Darstellung eigener Arbeitsergebnisse aus dem Studienbetrieb bzw. der eigenen Praxis. Das Portfolio ist in digitaler Form online als z.B. Website, Blog etc. zu erstellen.

#### § 4 Typen von Lehrveranstaltungen

Im Studium sind folgende Lehrveranstaltungstypen vorgesehen:

**Vorlesung (VO)** gibt einen Überblick über ein Fach oder eines seiner Teilgebiete sowie dessen theoretische Ansätze und präsentiert unterschiedliche Lehrmeinungen und Methoden. Die Inhalte werden überwiegend im Vortragsstil vermittelt. Eine Vorlesung ist nicht prüfungsimmanent und hat keine Anwesenheitspflicht.

**Übung (UE)** dient dem Erwerb, der Erprobung und Perfektionierung von praktischen Fähigkeiten und Kenntnissen des Studienfaches oder eines seiner Teilbereiche. Eine Übung ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht.

**Exkursion (EX)** dient der Vermittlung und Veranschaulichung von Fachwissen außerhalb des Universitätsortes. Eine Exkursion ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht.

**Proseminar (PS)** ist eine wissenschaftsorientierte Lehrveranstaltung und bildet die Vorstufe zu Seminaren. In praktischer wie auch theoretischer Arbeit werden unter aktiver Mitarbeit seitens der Studierenden Grundkenntnisse und Fähigkeiten wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Ein Proseminar ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht.

**Seminar (SE)** ist eine wissenschaftlich weiterführende Lehrveranstaltung. Sie dient dem Erwerb von vertiefendem Fachwissen sowie der Diskussion und Reflexion wissenschaftlicher Themen anhand aktiver Mitarbeit seitens der Studierenden. Ein Seminar ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht.

Unterschiedliche Schwerpunktsetzungen von Seminaren werden in der Lehrveranstaltungsbeschreibung ausgewiesen (beispielsweise Betreuungsseminar, Empirisches Seminar, Projektseminar, Interdisziplinäres Seminar,...).

**Interdisziplinäres Projekt (IP)** nutzt Ansätze, Denkweisen und Methoden verschiedener Fachrichtungen zur Vernetzung von Themenbereichen und verbindet theoretische und praktische Zielsetzungen. Ein Interdisziplinäres Projekt ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht.

#### § 5 Studieninhalt und Studienverlauf

Im Folgenden sind die Module und Lehrveranstaltungen des Masterstudiums „Angewandte Geoinformatik“ aufgelistet. Die Zuordnung zu Semestern ist eine Empfehlung und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf das Vorwissen aufbaut und der Jahresarbeitsaufwand 60 ECTS-Anrechnungspunkte nicht überschreitet. Module und Lehrveranstaltungen können auch in anderer Reihenfolge absolviert werden, sofern keine Voraussetzungen nach § 12 festgelegt sind.

Die detaillierten Beschreibungen der Module inkl. der zu vermittelnden Kenntnisse, Methoden und Fertigkeiten finden sich in Anhang I: Modulbeschreibungen.

Masterstudium Angewandte Geoinformatik								
Modul	Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	Semester mit ECTS			
					I	II	III	IV
<b>(1) Pflichtmodule</b>								
<b>856M11 - Propedeutics and Electives</b>								
	Electives. Short Intensive Programs ('Summer Schools'). Subjects recommended in the orientation interview			12	10	2		
	Orientation and Introduction	1	UE	1	1			
	Scientific Methods and Writing	1	PS	2	2			
	<b>Zwischensumme 856M11</b>	<b>2</b>		<b>15</b>	<b>13</b>	<b>2</b>		
<b>856M12 - GIScience: Theory and Research Methods</b>								
	Lectures in GIScience	2	VO	2		2		
	GIScience: Theory and Concepts	2	SE	4			4	
	<b>Zwischensumme 856M12</b>	<b>4</b>		<b>6</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	
<b>856M13 - Methods in Geoinformatics (select 3)</b>								
	Advanced Remote Sensing	4	PS	6	6			
	Multivariate Statistics   Spatial Statistics   Geostatistics	4	UE PS	6		6		
	Geovisualization and Advanced Cartography	4	PS	6		6		
	Geodata Acquisition		UE PS					
	Spatial Simulation		PS					
	Location Based Services		UE PS					
	<i>Additional options identified by CK</i>		UE PS					
	<b>Zwischensumme 856M13</b>	<b>12</b>		<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		
<b>856M14 - Spatial Analysis and Modelling</b>								
	Methods in Spatial Analysis	2	PS	2	2			
	Analysis and Modeling	2	SE	4		4		
	<b>Zwischensumme 856M14</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		
<b>856M15 - Geo-Application Development</b>								
	Basics of Software Development	2	VO	3	3			
	Practice: Software Development	2	PS	3	3			

Application Development	3	IP	6		6		
Zwischensumme 856M15	7		12	6	6		
<b>856M16 - Spatial Data Infrastructures</b>							
Design of Geospatial Data Models	2	VO PS	3	3			
OpenGIS: Standards, Architectures and Services	2	VO PS	3		3		
SDI Services Implementation	3	IP	6			6	
Zwischensumme 856M16	7		12	3	3	6	
<b>856M17 - Interdisciplinary/Integrated/Interactive Project</b>							
Project (topics vary)	7	IP	12		1	11	
Zwischensumme 856M17	7		12		1	11	
Summe Pflichtmodule	43		81	30	30	21	0
<b>(2) Wahlmodule lt. § 6</b>							
<i>Freie Wahlfächer lt. 856M11</i>							
<b>(3) ePortfolio</b>	1						1
<b>(4) Internship</b>						9	
<b>(5) Masterarbeit</b>							28
<b>(6) Master Exam</b>							1
<b>Summen Gesamt</b>			120	60		60	

## § 6 Schwerpunktsetzung mit Wahlmodulen

- (1) Im Rahmen von Vereinbarungen zu ‚joint study programmes‘ oder zur Setzung eines Studienschwerpunktes können anstelle der Module [856M13] und [856M17] mit Zustimmung des zuständigen studienrechtlichen Organs Lehrveranstaltungen mit klar definiertem innerem fachlichem Zusammenhang absolviert bzw. anerkannt werden.
- (2) Ein Schwerpunkt im Fach ‚Object-Based Image Analysis‘ (OBIA) ist durch Absolvierung von seitens des zuständigen studienrechtlichen Organs ausgewiesenen LV im Gesamtumfang von 30 ECTS im Rahmen der Module [856M13] bis [856M17] zu erreichen und kann auf Antrag im Masterzeugnis ausgewiesen werden.
- (3) Das zuständige studienrechtliche Organ kann bei Bedarf und entsprechendem Angebot weitere Schwerpunktsetzungen ermöglichen und festlegen.

## **§ 7 Freie Wahlfächer**

- (1) Im Masterstudium „Angewandte Geoinformatik“ sind frei zu wählende Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 12 ECTS-Anrechnungspunkten im Rahmen des Moduls [856M11] zu absolvieren. Diese können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten postsekundären Bildungseinrichtungen gewählt werden und dienen dem Erwerb von Zusatzqualifikationen sowie der individuellen Schwerpunktsetzung innerhalb des Studiums.

Im Zuge der Studienberatung und der LV ‚Orientation and Introduction‘ werden in Abhängigkeit von dem der Zulassung zugrunde liegenden Studium ggf. unverbindlich Empfehlungen für die Absolvierung des Moduls [856M11] ausgesprochen. Diese Empfehlungen dienen dem Ausgleich unterschiedlicher Vorkenntnisse und vertiefen diese z.B. in den Bereichen Informatik, Grundlagen der Geoinformatik oder Geographie bzw. Anwendungsfächer.

- (2) Bei innerem fachlichem Zusammenhang der gewählten Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 12 ECTS-Anrechnungspunkten kann eine Benennung der Wahlfächer als „Wahlfachmodul“ im Masterzeugnis erfolgen.

## **§ 8 Masterarbeit**

- (1) Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, wissenschaftliche Themen aus dem Bereich der „Angewandten Geoinformatik“ selbstständig sowie inhaltlich und methodisch nach den aktuellen wissenschaftlichen Standards zu bearbeiten.
- (2) Die Aufgabenstellung der Masterarbeit ist so zu wählen, dass für eine Studierende oder einen Studierenden die Bearbeitung innerhalb von sechs Monaten möglich und zumutbar ist (vgl. UG2002 §81 Abs. 2).
- (3) Das Thema der Masterarbeit ist einem der Module [856M12] bis [856M16] zu entnehmen. Die oder der Studierende ist berechtigt, das Thema vorzuschlagen oder das Thema aus einer Anzahl von Vorschlägen der zur Verfügung stehenden Betreuer\_innen auszuwählen.
- (4) Bei der Bearbeitung des Themas und der Betreuung der Studierenden sind die Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes, BGBl. Nr. 111/1936, zu beachten (vgl. UG2002 §80 Abs. 2).
- (5) Die gemeinsame Bearbeitung eines umfangreichen Themas durch mehrere Studierende ist zulässig, wenn die Leistungen der einzelnen Studierenden gesondert beurteilbar bleiben.

## **§ 9 Pflichtpraxis**

- (1) Im Masterstudium „Angewandte Geoinformatik“ ist eine facheinschlägige Pflichtpraxis im Ausmaß von mindestens 6 Wochen im Sinne einer Vollbeschäftigung (dies entspricht 9 ECTS-Anrechnungspunkten) zu absolvieren. Diese Praxis dient der Anwendung der im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten.
- (2) Die Praxis ist grundsätzlich außerhalb der Universität in vom zuständigen studienrechtlichen Organ anerkannten Institutionen zu erwerben. Eine Meldung der Praxis und der



gewählten Institution an das zuständige studienrechtliche Organ ist erforderlich und von diesem zu bewilligen.

- (3) Sollte eine Absolvierung der Praxis in begründeten Fällen außerhalb der Universität nicht möglich sein, so können Studierende nach Maßgabe der Möglichkeiten der Universität und mit Zustimmung des zuständigen studienrechtlichen Organs den Nachweis einer Praxis durch Mitwirkung an Forschungsvorhaben an der Universität erwerben.
- (4) Studierende mit Behinderungen und/oder chronischer Erkrankung werden im Bereich Praxis seitens der Universität (DE disability & diversity) unterstützt. Sollte es aufgrund diskriminierender Infrastruktur (physische sowie infrastrukturelle Barrierefreiheit) bei potentiellen Praxisstellen nicht möglich sein, einen Praxisplatz zu erhalten, bekommen Studierende mit Behinderungen und/oder chronischer Erkrankung eine andere Möglichkeit, diesen Teil des Curriculums zu erfüllen.
- (5) Die Praxisbescheinigung als Grundlage der Anrechnung muss mindestens folgende Punkte aufweisen:
  1. Ort und Dienststelle der Institution, bei der die Pflichtpraxis absolviert wurde.
  2. Zeitraum und Beschäftigungsumfang der Praxis.
  3. Kurzbeschreibung der ausgeführten Tätigkeiten.
  4. Schriftliche Beurteilung durch die verantwortliche Betreuerin oder den verantwortlichen Betreuer.

Im Rahmen der berufsorientierten Praxis können u.a. folgende Qualifikationen erworben werden:

- Anwendung der erworbenen fachspezifischen Kompetenzen im beruflichen Kontext
- Kennenlernen von Anwendungsszenarien fachwissenschaftlicher Konzepte
- Erwerb von Soft Skills (u.a. Teamarbeit, Kommunikationskompetenz, Planungskompetenz) im beruflichen Kontext.

## **§ 10 Auslandsstudien**

Studierenden des Masterstudiums „Angewandte Geoinformatik“ wird empfohlen, ein Auslandssemester zu absolvieren, bevorzugt im Rahmen eines definierten ‚joint study programme‘. Dafür kommen insbesondere die Semester 2 oder 3 des Studiums in Frage. Die Anerkennung von im Auslandsstudium absolvierten Lehrveranstaltungen erfolgt durch das zuständige studienrechtliche Organ. Die für die Beurteilung notwendigen Unterlagen sind von der/dem Antragsteller\_in vorzulegen.

Es wird sichergestellt, dass Auslandssemester ohne Verzögerungen im Studienfortschritt möglich sind, wenn folgende Bedingungen erfüllt werden:

- pro Auslandssemester werden Lehrveranstaltungen im Ausmaß von zumindest 30 ECTS Anrechnungspunkten abgeschlossen
- die im Rahmen des Auslandssemesters absolvierten Lehrveranstaltungen stimmen inhaltlich nicht mit bereits an der Universität Salzburg absolvierten Lehrveranstaltungen überein

- vor Antritt des Auslandssemesters wurde bescheidmäßig festgestellt, welche der geplanten Prüfungen den im Curriculum vorgeschriebenen Prüfungen gleichwertig sind.

Neben den fachwissenschaftlichen Kompetenzen können durch einen Studienaufenthalt im Ausland u.a. folgende Qualifikationen erworben werden:

- Erwerb und Vertiefung von fachspezifischen Fremdsprachenkenntnissen
- Erwerb und Vertiefung von allgemeinen Fremdsprachenkenntnissen (Sprachverständnis, Konversation,...)
- Erwerb und Vertiefung von organisatorischer Kompetenz durch eigenständige Planung des Studienalltags in internationalen Verwaltungs- und Hochschulstrukturen
- Kennenlernen von und studieren in internationalen Studiensystemen sowie Erweiterung der eigenen Fachperspektive
- Erwerb und Vertiefung von interkulturellen Kompetenzen.

Studierende mit Behinderungen und/oder chronischer Erkrankung werden bei der Suche nach einem Platz für ein Auslandssemester sowie dessen Planung seitens der DE disability & diversity aktiv unterstützt.

**§ 11 Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter Teilnehmer\_innenzahl**

- (1) Die Teilnehmer\_innenzahl ist im Masterstudium „Angewandte Geoinformatik“ für die einzelnen Lehrveranstaltungstypen folgendermaßen beschränkt:

Vorlesung (VO)	keine Beschränkung
Proseminare (PS) und Übungen (UE)	25 (bei UE kann diese Zahl im Bedarfsfall an die Kapazität verfügbarer Arbeitsplätze bzw. Geräte angepasst werden)
Seminare (SE) und Interdisziplinäre Projekte (IP)	16

- (2) Bei Lehrveranstaltungen mit beschränkter Teilnehmer\_innenzahl werden bei Überschreitung der Höchstteilnehmer\_innenzahl durch die Anzahl der Anmeldungen jene Studierenden bevorzugt aufgenommen, für die diese Lehrveranstaltung Teil des Curriculums ist.
- (3) Studierende des Masterstudiums Angewandte Geoinformatik werden in folgender Reihenfolge in Lehrveranstaltungen aufgenommen:
- vermerkte Wartelistenplätze aus dem Vorjahr
  - Studienfortschritt (Summe der absolvierten ECTS-Anrechnungspunkte im Studium)
  - die höhere Anzahl positiv absolvierter Prüfungen
  - die höhere Anzahl an absolvierten Semestern
  - der nach ECTS-Anrechnungspunkten gewichtete Notendurchschnitt
  - das Los.

Freie Plätze werden an Studierende anderer Studien nach denselben Reihungskriterien vergeben.

- (4) Für Studierende in internationalen Austauschprogrammen stehen zusätzlich zur vorgesehenen Höchstteilnehmer\_innenzahl Plätze im Ausmaß von zumindest zehn Prozent der Höchstteilnehmer\_innenzahl zur Verfügung. Diese Plätze werden nach dem Los vergeben.

## § 12 Zulassungsbedingungen zu Prüfungen

Für die Zulassung zu folgenden Prüfungen sind als Voraussetzung festgelegt:

Lehrveranstaltung/Modul:	Voraussetzung für:
„Orientation and Introduction“ in [856M11]	alle Prüfungen in den Modulen [856M12] bis [856M17]
Alle (nicht-IP) LV in den Modulen [856M15] und [856M16]	Lehrveranstaltungen vom Typ IP in den Modulen [856M15] und [856M16]
Absolvierung von zumindest 30 ECTS im Masterstudium „Angewandte Geoinformatik“	Lehrveranstaltung vom Typ IP in Modul [856M17]

## § 13 Prüfungsordnung

Alle Lehrveranstaltungstypen mit Ausnahme der Vorlesungen sind anwesenheitspflichtig und prüfungsimmanent. Bei Vorlesungen erfolgt die Beurteilung aufgrund einer einzigen schriftlichen oder mündlichen Prüfung am Ende der Lehrveranstaltung. Die in § 5 angeführten Module werden in Form von Lehrveranstaltungsprüfungen oder im Rahmen von Modulprüfungen beurteilt (auch Mischformen sind möglich). Der Betreuer der Masterarbeit bestätigt das Vorliegen des Portfolios zum Studienende, dies ist Voraussetzung für die Beurteilung der Masterarbeit.

## § 14 Kommissionelle Masterprüfung

- (1) Das Masterstudium Angewandte Geoinformatik wird mit einer kommissionellen Masterprüfung im Ausmaß von 1 ECTS Anrechnungspunkt abgeschlossen.
- (2) Voraussetzung für die kommissionelle Masterprüfung ist der Nachweis der positiven Absolvierung aller vorgeschriebenen Prüfungen, der Pflichtpraxis und der Masterarbeit.
- (3) Die kommissionelle Masterprüfung besteht aus einer Vorstellung der Masterarbeit und Fragen zu dieser („Verteidigung“) sowie 2 Prüfungsfächern entsprechend den Modulen 856M12-16, die vom Kandidaten bzw. von der Kandidatin vorgeschlagen werden. Die Bezeichnung der Prüfungsfächer entspricht der Benennung der Module.

## § 15 Inkrafttreten

Das Curriculum tritt mit 1. Oktober 2016 in Kraft.

## § 16 Übergangsbestimmungen

- (1) Studierende, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Curriculums für das Masterstudium Angewandte Geoinformatik an der Paris-Lodron-Universität Salzburg (Version 2013, Mitteilungsblatt – Sondernummer, 65. Stück vom 27. Juni 2013) gemeldet sind, sind berechtigt, ihr Studium bis längstens 30.09.2018 abzuschließen.

- (2) Die Studierenden sind berechtigt, sich jederzeit freiwillig innerhalb der Zulassungsfristen diesem Masterstudium zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an die Studienabteilung zu richten.

## Anhang: Modulbeschreibungen

### Modulbeschreibung 856M11 Deutsch und Englisch

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Propedeutics and Electives</b>
<b>Modulcode</b>	<b>856M11</b>
Arbeitsaufwand gesamt	15 ECTS
Learning Outcomes	<p>Studierende haben einen Überblick über Strukturen, Ablauf und Gestaltungsspielräume des Studiums einschließlich der Leistungserwartungen. Darauf aufbauend können sie ihr Studium individuell planen. Die Planung bezieht Zielsetzungen der Studierenden mit ein, die sich in der Absolvierung von Wahlfächern ausdrückt. Die Wahlmöglichkeit erlaubt auch den Ausgleich unterschiedlicher Zugangsvoraussetzungen zu den Pflichtfächern bzw. -modulen des Studiums.</p> <p>Nach dem Kennenlernen von Grundlagen wissenschaftlicher Arbeitsweisen, können Studierende empirische, theoriegeleitete und abstrahierende Methodiken gemäß allgemeingültiger Regeln beurteilen. Fertigkeiten und Strukturierungsansätze zur Verfassung wissenschaftlicher Arbeiten versetzen Studierende in die Lage, sowohl Studienarbeiten wie auch Publikationen zu verfassen und erfolgreich Review-Prozesse zu bestehen.</p>
Modulinhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in das Curriculum und dessen Studium in Abhängigkeit von Erststudium und persönlichen Zielsetzungen. Orientierung hinsichtlich Schwerpunktsetzungen und fakultativer Angebote. Information hinsichtlich LV-Anmeldung u.a. PLUSonline-Funktionen.</li> <li>- Vermittlung von Grundlagen der Verfassung wissenschaftlicher Texte, anhand mehrerer Fallbeispiele und Kritik vorliegender Beispiele.</li> <li>- Individuelle Bereicherung des Studiums durch Auswahl Freier Wahlfächer.</li> </ul>
Lehrveranstaltungen	<p>UE Orientation and Introduction            PS Scientific Methods and Writing            Freie Wahlfächer</p>
Prüfungsart	Mündliche Interaktion sowie schriftliche Arbeiten. Freies Wahlfach gem. gewählten LV.
<b>Module title</b>	<b>Propedeutics and Electives</b>
Module code	856M11
Total workload	15 ECTS
Learning Outcomes	<p>Students are adjusting to the requirements of the MSc AGI programme based on their respective (and different) first degrees. Based on admission interviews, students receive recommendations to compensate any deficiencies from their undergraduate studies, particularly in the areas of informatics / computing as well as basic GIS skills, basic spatial literacy and cartographic</p>

	<p>competences, fundamental understanding of spatial sciences and general quantitative methods. Typically, bachelor level courses will build the needed entry level competences for subsequent modules.</p> <p>Students not requiring any remedial courses are encouraged to either use this module for acquiring additional geoinformatics methods competences (see module 856M13), or for other electives complementing their overall study programme.</p> <p>In addition, students enhance their general orientation in scientific methods and scientific writing in a dedicated class, as a preparation for supervised and independent work in advanced classes.</p> <p>Coursework aiming at adjusting prerequisites will secure coverage of knowledge according to [add reference to BSc Geography]:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Foundations of Geoinformatics: CF3, CF4, CF5-1,4,5, DA4, DM1-4, GD12, OI51-2, GS3</li> <li>- Cartography and Visualization: GD1-5, GD10, CV2, CV3, CV4-1, CV6-1-3, DN2</li> </ul>
Module content	<p>According to chosen remedial / elective courses.</p> <p>Plus: orientation re professional outlook and career development. Planning and design of one's individual course of study, including specific methodology and / or domain emphases. Personal SWOT analysis and translation of outcomes into action.</p> <p>Written communication in science. Structuring of documents according to media and target audience. Scientific writing in English language. Adequate use and referencing of sources, empirical evidence and pertinent tools. Elementary research design. Professional ethics.</p>
Courses	<p>Specific courses taken by students will vary widely, depending on either a need for remedial coursework or complementary electives developing an emphasis in a methodology or domain.</p> <p>Two courses are obligatory within this module:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- UE Orientation and Introduction</li> <li>- PS Scientific Methods and Writing</li> <li>- Electives</li> </ul>
Type of exam	<p>Defined through specific courses taken; for 'Orientation and Introduction' the outcomes from personal interview and consultation as well as prior skills tests are assessed on a binary fail/pass scale. 'Scientific Methods and Writing' is assessed based in individual assignments through teacher and optionally peer assessment of individual coursework and portfolio entries.</p>

## Modulbeschreibung 856M12 Deutsch und Englisch

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>GIScience: Theory and Research Methods</b>
Modulcode	856M12
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS
Learning Outcomes	<p>Studierende können das dynamische Gebiet von Geographic Information Science (GIScience) darstellen. Die Einführung in grundlegende Theorien und Paradigmen erlaubt es den TeilnehmerInnen im Feld von GIScience wissenschaftlich zu arbeiten und mit Vertretern anderer Fachrichtungen interdisziplinär zusammenzuarbeiten.</p> <p>Studierende können die Entwicklung von Theorien zu GIScience kritisch analysieren und deren Anwendungsmöglichkeiten in der Geoinformatik beurteilen.</p>
Modulinhalt	Die Vortragsreihe GIScience bietet einen breiten Überblick über Themen von GIScience und Geoinformatik. Das Seminar GIScience stellt wesentliche Aspekte des derzeitigen Wissensstands aus dem betreffenden Gebiet zur Diskussion. Wesentlich dabei ist die Berücksichtigung gesellschaftlicher Aspekte im Kontext von Grundlagenforschung und Geoinformatikanwendungen.
Lehrveranstaltungen	VO KO Lectures in GIScience SE GIScience: Theory and Concepts
Prüfungsart	Schriftliche oder mündliche Prüfungen, Beurteilung der aktiven Mitarbeit in Seminaren, Seminararbeiten.
<b>Module title</b>	<b>GIScience: Theory and Research Methods</b>
Module code	856M12
Total workload	6 ECTS
Learning Outcomes	<p>Participants in this module can describe the highly dynamic nature of the evolving field of Geographic Information Science or GIScience in short. Students can work scientifically in the broader field of GIScience and communicate in an interdisciplinary manner with other fields based upon generic scientific as well as GIScience-specific skills and competencies. Students acquire competences both in GIScience theory including its epistemology and in Geoinformatics applications fields. They are able to use theory in application contexts (CF1-CF7). Geospatial technologies support a wide variety of uses in society. Students can evaluate technological and scientific trends and whether they may provide opportunity or threats for our society.</p>
Module content	<p>The lecture / lecture series shall provide a broad overview over the fields of GIScience and Geoinformatics while complementing the content of other compulsory classes in this program.</p> <p>The seminar shall make participants sensitive to scientific questions in general and when using Geographic Information in particular. Secondly, it will comprehensively discuss the</p>

	<p>body of knowledge in a relatively new field called Geographic Information Science or GIScience in short. GIScience is based upon the understanding that basic and applied research must be reflected within society. Seminar papers shall analyse the role of GIS and Geoinformatics applications in their social context considering the ideas and practices that have emerged among GIS users, demonstrating how they reflect the material and political interests of various societal groups. The seminar also discusses the impact of new GIS technologies on the discipline of geography and evaluates the role of Geoinformatics and GIScience within the wider transformations of a post-industrial society.</p> <p>Students should get acquaintance with application fields as well as with cutting-edge literature by leading scholars. The seminar provides the foundations for a critical rethinking of GIS and opens up scientific debates in the form of structured discussions.</p>
Courses	<p>A combination of a lecture series and a GIScience seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VO KO Lectures in GIScience</li> <li>- SE GIScience: Theory and Concepts</li> </ul>
Type of exam	<p>Written or oral exams which certify a broad and intellectually sound understanding of the content. Judgement of active participation in seminal discussions, oral and written seminar papers.</p>



## Modulbeschreibung 856M13 Deutsch und Englisch

Modulbezeichnung	Methods in Geoinformatics
Modulcode	856M13
Arbeitsaufwand gesamt	18 ECTS
Learning Outcomes	Studierende können die Anwendbarkeit der vorgestellten Methoden in der Praxis beurteilen und konzeptionelle Grundlagen in praktische Anwendungen übertragen. Studierende erwerben zusätzlich Anwendungserfahrung. Studierende sind damit in der Lage, die jeweiligen Methoden eigenständig zur situativen Problemlösung einzusetzen und Ergebnisse entscheidungsunterstützend zu kommunizieren.
Modulinhalt	Studierende wählen unter Berücksichtigung persönlicher Kompetenzprofile Lehrveranstaltungen zu geoinformatischen Methoden wie Fernerkundung, Geovisualisierung oder Datenanalyse. Abhängig von den gewählten Themenfeldern werden beispielsweise fortgeschrittene Konzepte, Methoden und Arbeitsweisen aus Fernerkundung einschl. hyperspektraler und Mikrowellen-Sensoren, Objektbasierte Bildanalyse (OBIA); Geovisualisierung; Daten- und Prozessanalyse; Geostatistik; Big data Analyse; Räumliche Simulation etc. vermittelt.
Lehrveranstaltungen	Kurse werden als Proseminare oder Übungen angeboten, was problem-orientiertes Lernen ermöglicht. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Advanced Remote Sensing</li> <li>- Multivariate Statistics   Spatial Statistics   Geostatistics</li> <li>- Geovisualization and Advanced Cartography</li> <li>- Geodata Acquisition</li> <li>- Modeling Geographical Systems, Spatial Simulation</li> <li>- Location Based Services, Big Data Analytics</li> </ul> und auch weitere aktuelle Methodenbereiche je nach Fortschritt der Wissenschaften, Nachfrage und Verfügbarkeit der Lehrkompetenz.
Prüfungsart	Individuelle Arbeitsaufgaben, optionale Präsentationen und Portfolioeinträge, zusätzlich Tests mit Fokus auf den Überblick über den jeweiligen Methodenbereich.
Module title	Methods in Geoinformatics
Module code	856M13
Total workload	18 ECTS
Learning Outcomes	Students therefore will be able to immediately apply the respective methods in project-oriented work and take methodological responsibilities in working groups and complex workflows. Depending on individual choices, students will: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Design and implement advanced geovisualisation interfaces for use-case oriented media, devices and user experiences [DM5-3, DN2-4, GS3-3].</li> <li>- Decide on adequate Remote Sensing data sources and workflows across available passive and active sensors.</li> <li>- Apply the Object-Based Image Analysis (OBIA) paradigm</li> </ul>

	<p>to the extraction of features and monitoring of change across remote sensing application domains.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Select and implement advanced geodata acquisition processes using e.g. photogrammetry, LiDAR, in-situ and mobile sensors, crowdsourcing and UAV platforms, including real-time data streams [DN1-6, components from GD].</li> <li>- Prepare and support decisions through (geo-)simulation [DA5-3,4, GC].</li> <li>- Choose and apply spatial- and geo-statistical methods to analyse multidimensional and multivariate data sets to explain and model complex relations and processes [CF6, AM7, AM8, AM9-2,4, GC2-4].</li> <li>- Manage information extraction from large ('big') data sets, including flow of data, DBMS aspects and pattern analysis [AM10].</li> </ul>
Module content	<p>Students are offered a selection of core geoinformatics methodologies like remote sensing, geovisualisation or data analysis, sharpening personal competence profiles in combination with choices in electives, IP courses, seminar and thesis topics. All courses have a strong practice orientation, combining conceptual foundations with a view towards applications. Depending on courses, chosen content will vary and include combinations from: Remote Sensing – field and mobile data acquisition. Advanced sensors. Hyperspectral and Microwave analysis. Radiometric correction. OBIA with transferable rules and app development.   Geovisualisation – use case analysis and UX design. Design of flexible and responsive interfaces. Navigation of perspective views.   Data and process analysis – advances spatial statistics and pattern analysis. Geostatistics. Big data analysis. Process simulation with individual based vs aggregate/lumped approaches.   ...</p>
Courses	<p>All courses are taught as practicals, fostering problem-oriented and experiential learning through individual or group assignments.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Advanced Remote Sensing</li> <li>- Multivariate Statistics   Spatial Statistics   Geostatistics</li> <li>- Geovisualization and Advanced Cartography</li> <li>- Geodata Acquisition</li> <li>- Modeling Geographical Systems, Spatial Simulation</li> <li>- Location Based Services, Big Data Analytics</li> </ul>
Type of exam	<p>Teacher and peer assessment of individual assignments, optionally presentations and portfolio entries, plus overview tests.</p>

## Modulbeschreibung 856M14 Deutsch und Englisch

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Spatial Analysis and Modelling</b>
Modulcode	856M14
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS
Learning Outcomes	Nach Absolvierung dieses Kerngebietes der Geoinformatik können Studierende Domänenprobleme in eine konzeptionelle Strukturierung einordnen. Diese Fähigkeit der Einordnung ermöglicht es ihnen die Domänenprobleme in analytische Methoden und Werkzeuge der Geoinformatik zu übersetzen. Studierende können auf Basis der operationellen Methoden komplette Workflows modellieren und für räumliche Entscheidungsunterstützung einsetzen.
Modulinhalt	Topologische Relationen (Egenhofer), geometrische Beziehungen und Map Algebra als Rahmenkonzepte. Distanzanalyse. Interpolationsmethoden. Kostenoberflächen. Routen und Metriken in Netzwerke. Vektor- und Rasterintegration. Landschaftsmetriken. Standortoptimierung. Allokation. Regionalisierung. Bildsegmentierung. Filterung. Scale-space Analyse. Multidimensionale Merkmalsräume. Informationsextraktion. Strategien der Entscheidungsunterstützung
Lehrveranstaltungen	Durch die Kombination eines systematischen PS mit einem fortgeschrittenen Seminar zur Vertiefung ausgewählter Themen erwerben die Studierenden breite Kompetenzen im Bereich analytischer Methoden sowie ein tieferes Verständnis für Resultate und Validierung. Das vertiefende Seminar bietet einen Methodenschwerpunkt wahlweise in allgemeiner räumlicher Analytik und einem speziellen Fokus auf Fernerkundung / Bildanalyse. <ul style="list-style-type: none"> <li>- PS Methods in Spatial Analysis</li> <li>- SE Analysis and Modelling</li> </ul>
Prüfungsart	Individuelle Arbeitsaufgaben, Präsentation von Seminararbeiten, zusätzlich Tests mit Fokus auf den Überblick.
<b>Module title</b>	<b>Spatial Analysis and Modelling</b>
Module code	856M14
Total workload	6 ECTS
Learning Outcomes	This core area of Geoinformatics builds advanced translation skills from application domain problems towards conceptual reframing and structuring, and into the analytical methods and toolsets of Geoinformatics. Based on this knowledge of operational methods, complete workflows representing complex processes are modeled and represented in structured frameworks for spatial decision support across domains. Students will: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Be able to map conceptual spatial relations (topological and geometrical) to the body of analytical methods. [AM2-1, AM3-6, AM4-4]</li> <li>- Recognize the value of different metrics in the spatial as well as attribute domains (e.g. fuzzy algebra). [AM3-1]</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe shape characteristics of spatial features as well as complex landscape structures with the aim of diagnosing change. [AM3-3]</li> <li>- Identify, select (including SQL clauses) and statistically describe spatial features based and their distance to and/or topological relations with a target feature. [AM2-2,3, AM4-1,3]</li> <li>- Estimate values of a continuous (real or thematic) surface based on sample points through interpolation methods. [AM3-5]</li> <li>- Select adequate interpolation methods (based on characteristics of surface theme, measurement level, sample density) and assess quality of results. [AM6-2]</li> <li>- Derive characteristics of continuous surfaces as a basis for advanced models. [AM6-1, AM3-2]</li> <li>- Develop and adequately parameterized basic models of surface runoff, groundwater dynamics, visibility, solar irradiation and diffusion / spreading over inhomogeneous surfaces. [AM6-3,4,5]</li> <li>- Apply topological relations for combination of spatial themes (overlay analysis), derive and implement weighting schemes. [AM4-2]</li> <li>- Find best routes (paths) across fields and networks. [AM11-3,4,6]</li> <li>- Allocate areas and features to service centres, distinguish from ('optimal') location analysis. [AM11-7, AM12-1,4]</li> <li>- Choose classification and regionalization methods according to specific requirements and contexts.</li> <li>- Design, implement and validate complex workflows and process models built from individual methods and operations. [AM5-6,78]</li> <li>- Move from data analysis to generation of context-specific information and the creation of higher level domain knowledge. [AM1-1,2]</li> </ul>
Module content	<p>Topological relationships (Egenhofer). Map Algebra. Distance metrics. Spatial query operators. Fuzzy metrics and algebra. Shape and landscape metrics. Interpolation methods (trend surface, IDW, ... and cross reference to statistical methods like Kriging). Surface descriptors. Spatial models with gravity and radiative mechanisms. Cost surface modeling. Network: Dijkstra algorithm. Vector and raster overlay, incl. weighted overlay and AHP. Allocation and location analysis. Nodal and homogeneous regionalization. Process model building. Spatial decision support strategies.</p>
Courses	<p>Through a combination of a practical class including extensive lab components with an advanced seminar, students develop broad competences across the spectrum of analytical methods (optionally including spatial statistical and remote sensing methods), as well as a deeper understanding and critical appreciation of results through application experience of selected methods and their parameterization contexts.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PS Methods in Spatial Analysis</li> </ul>

	- SE Analysis and Modeling
Type of exam	Assessment of individual lab assignments plus overview test. Presentation of seminar (project) paper with peer and teacher assessment.

## Modulbeschreibung 856M15 Deutsch und Englisch

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Geo-Application Development</b>
Modulcode	856M15
Arbeitsaufwand gesamt	12 ECTS
Learning Outcomes	Teilnehmer_innen haben ein strukturiertes Verständnis von Software-Entwicklung, was ihnen erlaubt als GIS-Experten in Entwicklungsteams zu arbeiten bzw. mit Entwicklern zu kommunizieren. Neben einer theoretischen Fundierung beherrschen sie zumindest zwei Programmiersprachen für zwei Zielplattformen (web, mobile oder desktop) und sind zur Entwicklung einfacher Programme, zur Adaptierung von bestehenden Anwendungen und zur Automatisierung von Workflows befähigt.
Modulinhalt	Grundlagen des Software Engineering. Prozedurale und objektorientierte Programmierung. Modellierung von Softwaresystemen. Service-orientierte Architekturen. Web Mapping und Web GIS. Scripting vs. Programmierung. Design von Benutzerschnittstellen.
Lehrveranstaltungen	Vorlesung und Übung zu Grundlagen der Softwareentwicklung; Anwendung der erworbenen Kenntnisse in einem großen Entwicklungsprojekt im IP. <ul style="list-style-type: none"> <li>- VO Basics of Software Development</li> <li>- PS Practice: Software Development</li> <li>- IP Application Development (remote sensing applications or web mobile desktop)</li> </ul>
Prüfungsart	VO: Schriftliche Klausur oder mündliche Beurteilung PS: Beurteilung von individuellen Arbeitsleistungen IP: Umfangreiches Entwicklungsprojekt mit forschungsnahen Problemstellungen
<b>Module title</b>	<b>Geo-Application Development</b>
Module code	856M15
Total workload	12 ECTS
Learning Outcomes	Participants in this module will gain a well-structured understanding of software development from a software engineering (SWE) perspective, enabling them to work as geospatial experts in development teams and to successfully communicate with software developers. Based on the foundations of programming and development, students acquire competences in at least two development environments and languages, enabling them to design simple software programs, to customize existing applications, and to automate basic workflows. This includes practical skills in geo-application development in the areas of web applications, mobile applications, or desktop analytical applications. Having completed this module, students are able to carry out basic development tasks on a variety of platforms and architectures with an emphasis on understanding and translating demands from typical geospatial application domains. This key competence is developed and verified

	<p>through a development project in one of the selected IPs. Students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Design and carry out software projects in accordance with standardized and structured SWE processes [DA7-1, DA7-2, DA6-1, DA6-3]</li> <li>- Select the appropriate programming or scripting language according to the specific goals of a software project [DA5-4 , DA6-3 , DA7-1, DA2-4]</li> <li>- Apply their basic knowledge of modeling software systems for communication between different stakeholders in a SWE project [DA1-2, DA1-5, DA2-4, DA6-2]</li> <li>- Programmatically access external code libraries and Application Programming Interfaces (APIs) of commercial off-the-shelf (COTS) and open source software in their own programs to achieve their goals [DA7-2, DA1-5, DA6-3]</li> <li>- Develop software programs to pre-process and analyze spatial data (read, manipulate, store, visualize, classify) that are available in a variety of formats (CSV, ShapeFiles, GML, KML, raster formats etc.) [DA7-1, DM1-2]</li> <li>- Integrate data from service-oriented architectures (SOA), including OGC Web Services (OWS) into their software programs through service-based data access [DA7-2]</li> <li>- Read and understand the documentation of software libraries</li> <li>- Create user interface components in selected development environments [DA6-2]</li> <li>- Batch analysis tasks in the application domains of GIS and remote sensing [DA6-3],</li> <li>- Develop geo-applications for different platforms (desktop, web, mobile, ...) and application domains (GIS, remote sensing) [DA7-2, CV5-1, CV4-5 ]</li> </ul>
Module content	<p>Principles of software engineering. Procedural and object-oriented programming principles. Approaches to modeling software systems using UML. Service-oriented Architectures. OGC Web Services (OWS). Client-side and server-side scripting languages (e.g., JavaScript, Python, or similar). Object-oriented programming vs. scripting. Server-side OO programming and scripting (e.g. JSP, Python, PHP, or similar). Programmatic database access. Program development for spatial data pre-processing. APIs in commercial off-the-shelf (COTS) and/or open source software. Web Mapping. Web GIS. Batch processing for GIS and remote sensing analysis and classification tasks. Basic GUI design.</p>
Courses	<p>Through a combination of an introductory lecture and a lab exercise as well as an IP (selectable from different application domains) including extensive practical components, students develop broad competences across the spectrum of application development methods on different platforms and programming languages (at least two) as well as different application domains (optionally including remote sensing applications).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VO Basics of Software Development</li> <li>- PS Practice: Software Development</li> <li>- Selectable IPs:</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ IP Application Development (web mobile desktop)</li><li>○ IP Application Development (remote sensing applications)</li></ul>
Type of exam	Assessment of individual lab assignments plus overview test. Presentation of focus topic with peer and teacher assessment. Major development project in one of the selected IPs.



## Modulbeschreibung 856M16 Deutsch und Englisch

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Spatial Data Infrastructure</b>
Modulcode	856M16
Arbeitsaufwand gesamt	12 ECTS
Learning Outcomes	Räumliche Dateninfrastrukturen umfassen Technologien, Standards, Richtlinien organisatorische Aspekte sowie die Ressource Mensch. Studierende können das gesamte Spektrum dieser Komponenten einschätzen, können den Nutzen von Geodateninfrastrukturen zur Organisation von raum-zeitlichen Daten erklären und Dateninfrastrukturen konzipieren und nutzen. Studierende sind auch befähigt Geodatenmodelle zu verstehen, entwerfen und implementieren.
Modulinhalt	Konzeptuelle Grundlagen: technische und semantische Interoperabilität und Standardisierung von Geoinformation. Technologische Grundlagen: räumliche Datenmodellierung (UML, GML), räumliche Datenbankmanagementsysteme, Serviceorientierte GI-Architekturen. Standards: ISO, OGC, W3C, INSPIRE. Initiativen: open (government) data, GEOSS. Rechtliche und organisatorische Rahmenbedingungen für das Management von SDIs.
Lehrveranstaltungen	VO PS Design of Geospatial Data Models VO PS Open GIS: Standards, Architectures and Services IP: SDI Services Implementation
Prüfungsart	Schriftliche Prüfungen im Rahmen der Vorlesungen und ein umfangreiches angewandtes Projekt zur Umsetzung von Dateninfrastrukturansätzen im IP.
<b>Module title</b>	<b>Spatial Data Infrastructures</b>
Module code	856M16
Total workload	12 ECTS
Learning Outcomes	<p>A spatial data infrastructure (SDI) comprises technology, standards, policies, organisational/legal aspects, human resources and related activities to integrate, exchange, process, maintain and preserve geospatial data and information. Students will:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Be able to describe the main components of SDIs and know key objectives, benefits and current state-of-the-art of such initiatives [OI5-1].</li> <li>- Understand the conceptual strategies, organizational requirements and legal frameworks for leveraging the advantages of open geographic data infrastructures [DA3-3, GS1].</li> <li>- Recognize the importance of standardized data models to store, analyse and manipulate geographic phenomena.</li> <li>- Be able to explain the role of metadata for spatial data sharing across distributed networks [GD12].</li> <li>- Be able to describe the existing spatial data sharing policies including intellectual property rights, security issues, privacy</li> </ul>

	<p>issues, Open Government data initiatives [GS5-4, OI5-6].</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Be able to explain the Service Oriented Architecture (SOA) concept together with its underlying publish-find-bind principle.</li> <li>- Know internationally accepted geographic- and IT standards (OGC, OASIS &amp; ISO) and apply these in practical projects [OI5-1].</li> <li>- Be able to understand, design and implement geodata models according to standardised approaches [CF3-CF6].</li> <li>- Be able to publish geodata and geoprocessing services over the web: map services, data services (editing, search, image service), and analytical services.</li> <li>- Be able to define the interoperability needs beyond technical issues like direct access and industry standards on a legal, semantic and organizational level [OI5-2].</li> <li>- Understand the principles and techniques of spatial data organization and apply these principles and techniques to design and build spatial databases [DM2, DA4].</li> <li>- Based on these concepts, the students will learn how to utilize open, shared GIS resources to design and use Open GIS data structures, workflows and processes leveraging information repositories.</li> </ul>
Module content	<p><b>Conceptual foundations:</b> Geographic information - reference model, spatial schema, temporal schema, spatial referencing; spatial relationships, functions and operations; Interoperability (syntactic, semantic and technical); distributed IT architectures (private/public cloud, Internet of Things etc.); spatio-temporal information integration; spatial data infrastructure concepts (service-orientation; publish-find-bind principle; semantic web).</p> <p><b>Technological Foundations:</b> Geospatial data modelling (UML, GML); application schema; GI Ontologies; domain bridging data Integration; Geospatial Data Management (Simple feature access, 13249-3 Information technology - SQL Multimedia and Application-Part 3); Spatial DBMS: Oracle Spatial, MSSQL Spatial, Postgres/PostGIS, ESRI ArcSDE etc.; geospatial network-service architectures (view, download, discovery &amp; registry, web processing and security services); Communicating with WebGIS; GI applications services using COTS and open-source solutions; private/public cloud-computing platforms; data &amp; metadata repositories; Big GI data &amp; Geospatial Eventing.</p> <p><b>Standards and Regulations for Interoperability:</b> ISO/TC211 19100 standards series, Open Geospatial Consortium; Legal acts: Laws on SDIs, Environmental INSPIRE, Public Sector Information INSPIRE Directives; privacy and security issues.</p> <p><b>Initiatives:</b> Open Government Data; GSDI-Global Spatial Data Infrastructure, GEOSS-Global Earth Observation System of Systems</p>
Courses	<p>VO PS Design of Geospatial Data Models  VO PS Open GIS: Standards, Architectures and Services  IP: SDI Services Implementation</p>
Type of exam	<p>Written exams for the lectures. IP: hands-on project work with</p>

	strong motivation from real world problems; detailed documentation according to corresponding standards; Evaluation of the approach to challenge in the course of the project as well as the final results.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Modulbeschreibung 856M17 Deutsch und Englisch

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>I3: Interdisciplinary/Integrated/Interactive Project</b>
Modulcode	856M17
Arbeitsaufwand gesamt	12 ECTS
Learning Outcomes	<p>Studierende kennen Grundlagen im Management komplexer Projekte. Sie beherrschen den Werkzeugsatz unterschiedlicher Projektmanagement-Methoden einschließlich der Kommunikationsabläufe bei Teamarbeit. Teilnehmer der LV können realweltliche Herausforderungen abgrenzen, Ziele, Hypothesen und Fragen formulieren und sich daraus ergebende Aufgaben definieren. Gesammelte Informationen können strukturiert, analysiert und verarbeitet werden. Methoden, Techniken und Werkzeuge aus einem umfassenden Geoinformatik-Portfolio werden überblickt, können zielgerichtet ausgewählt und adäquat über Handlungsabläufen in kompetente Lösungsvorschläge umgesetzt werden. Studierende erwerben bei der Umsetzung Fähigkeiten in der Datenbeschaffung, Datenorganisation, der Analyse und Synthese der Daten. Über die Befähigung der Entwicklung von Programmroutinen und -abläufen erfolgt die adäquate Darstellung, Interpretation und Präsentation erzielter (raum-zeitlicher) Ergebnissen und dessen Kommunikation als Basis der Entscheidungsunterstützung.</p> <p>In diesem Zusammenhang beherrschen Studierende kommunikative Instrumente wie Moderation, Konfliktmanagement, Präsentation und Reporting.</p>
Modulinhalt	Ein gewähltes komplexes Themenfeld wird, unterstützt durch methodische Impulse, Mentoring und Rückmeldung durch den Betreuer, eigenständig bearbeitet. Zentrales Element ist die vollständige Strukturierung eines Ablaufs von der Datenakquise, über die Prozessierung bis zur Bereitstellung, Interpretation und Diskussion der Ergebnisse unter Einsatz von Methoden der Geoinformatik, des Projektmanagement und der Kommunikation.
Lehrveranstaltungen	IP I3 Projekt
Prüfungsart	Schriftliche Ausarbeitung, Präsentation und Verteidigung des gewählten Projektes
<b>Module title</b>	<b>I3: Interdisciplinary/Integrated/Interactive Project</b>
Module code	856M17
Total workload	12 ECTS
Learning Outcomes	As a capstone project, students develop, test and validate the competences required for 'putting it all together'. Acknowledging the differences between 'the whole and its many parts', challenges from completing a major project through all its stages are successfully dealt with. From problem analysis, conceptualization, workflow design and data acquisition to schema implementation, analyses, validation and communication of essential outcomes, all major phases of a project are practiced.

	In particular, skill sets for collaborative work and structuring of larger projects are developed. Based on impulse elements and structured inputs in the domains of project management, presentation techniques, moderation / facilitation and controlling / supervision, a project reflecting the key elements of practice-oriented work flows will qualify students to function in teams and to start organizing tasks and challenges into structured projects. In addition, by being familiar with standard project management and communication steps, graduates will confidently accept responsibilities within major project environments. At the same time, this experience will be a major contribution to successfully develop and complete the master thesis.
Module content	Problem analysis. Assessment of user / customer / target group needs and requirements. Design and planning of workflows towards deliverables. Data integration. Full project management cycle including use of PM methods (e.g. logical framework matrix), tool set and strategies. Communication and intervention planning with users / customers. Distributed responsibilities within a team. Communication and presentation techniques aligned with overall project workplan. Quality assurance and reporting of deliverables.
Courses	IP I3 Project
Type of exam	Teacher and peer assessment of entire process leading up to project presentation and report (typically done in small work groups).

---

## **Impressum**

Herausgeber und Verleger:

Rektor der Paris Lodron-Universität Salzburg

O.Univ.-Prof. Dr. Heinrich Schmidinger

Redaktion: Johann Leitner

alle: Kapitelgasse 4-6

A-5020 Salzburg