

# Mitteilungsblatt – Sondernummer der Paris Lodron-Universität Salzburg

---

**200. Curriculum für den Universitätslehrgang „Geographische Informationssysteme (UNIGIS professional)“ an der Universität Salzburg**  
(Version 2016W)

## Inhalt

Vorbemerkungen .....	2
§ 1 Allgemeines.....	2
§ 2 Zulassungsvoraussetzungen .....	3
§ 3 Qualifikationsprofil, Berufsfelder und Zielgruppen .....	3
(1) Gegenstand des Universitätslehrgangs.....	3
(2) Qualifikationsprofil und Kompetenzen (Learning Outcomes) .....	3
(3) Bedarf und Relevanz des Universitätslehrgangs für Gesellschaft und Arbeitsmarkt .....	4
(4) Zielgruppen.....	4
§ 4 Aufbau und Gliederung des Universitätslehrgangs .....	4
§ 5 Typen von Lehrveranstaltungen .....	5
§ 6 Studieninhalt und Studienverlauf .....	5
§ 7 Wahlmodulkataloge und/oder gebundene Wahlmodule .....	6
§ 8 Prüfungen.....	7
§ 9 Lehrgangsbeitrag .....	7
§ 10 Evaluierung .....	7
§ 11 Inkrafttreten .....	7
§ 12 Übergangsbestimmungen.....	7
Anhang I: Modulbeschreibungen .....	8

Der Senat der Paris Lodron-Universität Salzburg hat in seiner Sitzung am 21.06.2016 das von der Curricularkommission Geographie der Universität Salzburg in der Sitzung vom 18.01.2016 beschlossene Curriculum für den Universitätslehrgang „Geographische Informationssysteme (UNIGIS professional)“ in der nachfolgenden Fassung erlassen.

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

## **Vorbemerkungen**

Seit 1994 werden an der Universität Salzburg Fernstudien im Bereich der Geoinformatik angeboten. Die vorliegende Verordnung dient der Weiterentwicklung auf Grundlage des fachlichen und technischen Fortschritts, didaktischer Erfahrungen, aktueller gesetzlichen Rahmenbedingungen sowie der Erfordernisse des europäischen Hochschulraumes.

Der Universitätslehrgang ist in flexibler Form für variable, insbesondere auch offene Studienformen konzipiert und kann daher in unterschiedlichen Organisationsvarianten angeboten werden. Insbesondere wird auf den Bedarf standortunabhängiger, berufsbegleitender Weiterbildung Bezug genommen und daher die Studienform als Fernlehrgang durch entsprechende Materialien, Betreuungsformen, Kommunikationsmedien und Organisationsstrukturen unterstützt.

Die UNIGIS Universitätslehrgänge werden im Rahmen einer internationalen Kooperation mit Partneruniversitäten und der „UNIGIS International Association“ laufend weiter entwickelt, einer Qualitätssicherung unterzogen und weltweit als Marke positioniert.

## **§ 1 Allgemeines**

- (1) Der Gesamtumfang für den Universitätslehrgang „Geographische Informationssysteme (UNIGIS professional)“ beträgt 60 ECTS-Anrechnungspunkte. Es handelt sich um ein typischerweise berufsbegleitendes Studium, das 2 Semester umfasst. Für spezielle Studienformen wird die didaktisch und organisatorisch begründete zeitliche Rahmenplanung jeweils durch die Lehrgangsleitung festgelegt. Absolventinnen und Absolventen wird die akademische Bezeichnung "Akademische Geoinformatikerin" bzw. "Akademischer Geoinformatiker" verliehen. Eine Übertragung der Bezeichnung in zusätzliche fremdsprachige Formulierungen ist zulässig.
- (2) 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.
- (3) Entsprechend dem Bedarf und den organisatorischen Möglichkeiten wird der Lehrgang in Form von Turnusen geführt, deren Beginn und Intervall von der Lehrgangsleitung unter Berücksichtigung von Nachfrage, ausreichenden Betreuungsmöglichkeiten sowie didaktischen Anforderungen festzulegen sind. Auf Grund der besonderen Rahmenbedingungen berufsbegleitender Fortbildung finden semesterorientierte Regelungen zur Einteilung des Studienjahres keine Anwendung, es wird seitens der Lehrgangsleitung ein flexibel zu erfüllender Zeitplan je Turnus festgelegt.
- (4) Der Lehrgang kann in deutscher und englischer Sprache sowie in Mischformen (z.B. englische Fachliteratur) angeboten werden. Dabei ist auf berufliche Anforderungen und Vorkenntnisse von Studierenden Rücksicht zu nehmen. Zusätzlich kann nach Maßgabe von Bedarf und Kompetenz der Lehrgang in weiteren Unterrichts- oder Betreuungssprachen angeboten werden. Dies kann in Zusammenarbeit mit geeigneten Partnereinrichtungen erfolgen.
- (5) Studierende mit Behinderung und/oder chronischer Erkrankung dürfen keinerlei Benachteiligung im Universitätslehrgang erfahren. Es gelten die Grundsätze der UN-Konvention für die

Rechte von Menschen mit Behinderungen, das Gleichstellungsgesetz sowie das Prinzip des Nachteilsausgleichs.

## **§ 2 Zulassungsvoraussetzungen**

- (1) Voraussetzung für die Zulassung zum Universitätslehrgang „Geographische Informationssysteme (UNIGIS professional)“ sind das Vorliegen einer allgemeinen Universitätsreife für eine inländische Universität oder Fachhochschule und ein Mindestalter von 20 Jahren. Über die Aufnahme zum Universitätslehrgang entscheidet die Lehrgangsleitung.
- (2) Eine dem Abs. 1 vergleichbare Qualifikation kann anerkannt werden und obliegt der Feststellung durch die Lehrgangsleitung. Voraussetzung dafür ist jedenfalls mehrjährige Berufspraxis im Bereich der Geoinformatik.
- (3) Der Nachweis ausreichender Sprachkenntnisse kann von der Lehrgangsleitung verlangt werden.

## **§ 3 Qualifikationsprofil, Berufsfelder und Zielgruppen**

### **(1) Gegenstand des Universitätslehrgangs**

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, Natur- und Umweltschutz, Geowissenschaften, Archäologie, Marketing, Sicherheit u.v.a.m.) in Wert gesetzt wird.

Ziel des Universitätslehrganges Geographische Informationssysteme (UNIGIS professional) ist die diesbezügliche Weiterbildung bzw. Ergänzungsausbildung von Absolventen verschiedener sekundärer und Absolventen bzw. Studierender postsekundärer Ausbildungsgänge in Form eines flexiblen, meist berufsbegleitenden Studiums.

UNIGIS professional vermittelt anwendungsorientierte Kenntnisse zum projektbezogenen, lösungsorientierten Einsatz von Geoinformatik vor dem Hintergrund der entsprechenden Konzepte und Methoden. Während Pflichtmodule die wesentlichen Kernbereiche der Geoinformatik behandeln, erlaubt das Wahlpflichtfach die Schärfung spezifischer, fachlicher Qualifikationsprofile.

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

Absolventinnen und Absolventen des Universitätslehrganges „UNIGIS professional“ sind Träger zentraler Kompetenzen explizit räumlicher Informationsverarbeitung. Insbesondere sind sie

- vertraut mit der Erfassung, dem Bezug und der Dokumentation von geeigneten Geodaten,
- imstande die für einen bestimmten Kontext relevanten räumlichen Objekte und Attribute zu identifizieren, heterogene Datensätze damit formalisiert zu modellieren und entsprechende Geodatenbanken aufzubauen,
- in besonderem Maße geschult räumlich zu denken und befähigt zur Lösung komplexer Problemstellungen passende Analysemethoden auszuwählen und für die Informationsextraktion und Interpretation räumlicher Daten einzusetzen,
- imstande eigene Applikationen und Skripts zu entwickeln um bestehende GI-Systeme funktional zu erweitern oder Verarbeitungsabläufe zu automatisieren,
- geschult in der Verwendung kartographischer Prinzipien zur Visualisierung und Kommunikation raumbezogener Inhalte.

Darüber hinaus verfügen Absolventinnen und Absolventen über spezialisiertes Wissen, Kompetenzen und Fertigkeiten in frei wählbaren anwendungsspezifischen oder technologieorientierten Teilbereichen des Faches.

Die engmaschige Verschränkung konzeptuell-methodischer Inhalte mit Anwendungsszenarien unter Verwendung zeitgemäßer GI-Software führt nicht nur zu einem kritischen Theorieverständnis, sondern bietet auch spezialisierte Fertigkeiten für die Lösung komplexer, realweltlicher Probleme. Das Studium fördert fachspezifische Denkweisen und Techniken, analytische Methodenkompetenz sowie Handlungskompetenz in zentralen Bereichen der Geoinformatik. Durch studentenzentrierte Studien- und Kommunikationsmethoden wird eine Hinführung zu selbständigem "lebenslangem Lernen" angestrebt.

Das Studium entspricht der Stufe 6 des Europäischen Qualifikationsrahmens.

### **(3) Bedarf und Relevanz des Universitätslehrgangs für Gesellschaft und Arbeitsmarkt**

Mit dem Angebot des Universitätslehrganges Geographische Informationssysteme (UNIGIS professional) wird dem steigenden Bedarf an qualifizierten Fachleuten in zahlreichen Sektoren von Wirtschaft und Verwaltung entsprochen. Fundierte Geoinformatik-Kompetenz ist eine oft karriereentscheidende Zusatzqualifikation in all jenen Berufssparten, in denen räumliche Daten relevant sind, zum Beispiel in Planung, Energie- und Ressourcenwirtschaften, Naturschutz- und Umweltmanagement, Geowissenschaften, Logistik, Sicherheitsmanagement, Softwareentwicklung, Marketing, Vermessung oder Archäologie.

Absolventinnen und Absolventen des Universitätslehrgangs UNIGIS professional stehen folgende Berufsfelder offen, welche insbesondere auch als Zusatzqualifikation in Verbindung mit ihrer fachlichen Herkunftsdomäne stehen können:

- GeoinformatikerIn (oder verwandte Bezeichnungen)
- Geodaten-Akquisition und Management
- Datenanalyse und Datenvisualisierung
- Geo-Applikationsentwicklung

### **(4) Zielgruppen**

Der Lehrgang wendet sich an:

- Personen aus unterschiedlichen Anwendungsdisziplinen, die im Rahmen ihrer professionellen Tätigkeit raumbezogene Daten erheben, verwalten, analysieren und visualisieren wollen,
- AnwenderInnen von Geoinformatik, die ihrem sektoralen und/oder autodidaktisch erworbenen Wissen eine fundierte, aktuelle Basis verleihen wollen, um eigenständige Lösungen für komplexe Problemstellungen entwickeln zu können, sowie
- Personen aus unterschiedlichen Anwendungsdisziplinen, die anstreben Ihre Chancen am Arbeitsmarkt zu verbessern.

## **§ 4 Aufbau und Gliederung des Universitätslehrgangs**

Der Universitätslehrgang UNIGIS professional beinhaltet 8 Module, für die 60 ECTS Anrechnungspunkte vorgesehen sind.

	ECTS
M 01 Einführung in die Geoinformatik	6
M 02 Räumliche Daten: Modelle und -strukturen	6
M 03 Geodaten-Erfassung und Datenquellen	6
M 04 Geo-Datenbank-Management	6
M 05 Visualisierung und Kartographie	6
M 06 Applikationsentwicklung	6
M 07 Räumliche Analysemethoden	6
WM 01 Wahlpflichtfach	18
Summe	60

## § 5 Typen von Lehrveranstaltungen

Im Universitätslehrgang sind folgende Lehrveranstaltungstypen vorgesehen:

**Vorlesung mit Übung (VU)** verbindet die theoretische Einführung in ein Teilgebiet mit der Vermittlung praktischer Fähigkeiten. Eine Vorlesung mit Übung ist nicht prüfungsimmanent und hat keine Anwesenheitspflicht. Dieser Lehrveranstaltungstypus kann im betreuten Selbststudium als Fernstudieneinheit durchgeführt werden.

## § 6 Studieninhalt und Studienverlauf

Im Folgenden sind die Module und Lehrveranstaltungen des Universitätslehrgangs „Geographische Informationssysteme (UNIGIS professional)“ aufgelistet. Die Zuordnung zur Semesterfolge ist eine Empfehlung und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf das Vorwissen aufbaut.

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

Universitätslehrgang Geographische Informationssysteme (UNIGIS professional)										
Modul	Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	Semester mit ECTS					
					I	II				
<b>(1) Pflichtmodule</b>										
<b>Modul M 01: Einführung in die Geoinformatik (Introduction to Geoinformatics)</b>										
M 01.1 Einführung in die Geoinformatik		3	VU	6	6					
Zwischensumme Modul M 01		3		6	6					
<b>Modul M 02: Räumliche Daten: Modelle und Strukturen (Data Modelling and Data Structures)</b>										
M 02.1 Räumliche Daten: Modelle und Strukturen		3	VU	6	6					
Zwischensumme Modul M 02		3		6	6					
<b>Modul M 03: Geodaten-Erfassung und Datenquellen (Data Acquisition and Data Sources)</b>										
M 03.1 Geodaten-Erfassung und Datenquellen		3	VU	6	6					
Zwischensumme Modul M 03		3		6	6					
<b>Modul M 04: Geo-Datenbank-Management (Geo-DBMS)</b>										
M 04.1 Geo-Datenbank-Management		3	VU	6	6					
Zwischensumme Modul M 04		3		6	6					
<b>Modul M 05: Visualisierung und Kartographie (Visualisation and Cartography)</b>										
M 05.1 Visualisierung und Kartographie		3	VU	6		6				
Zwischensumme Modul M 05		3		6		6				
<b>Modul M 06: Applikationsentwicklung (Application Development)</b>										
eine der folgenden Lehrveranstaltungen ist zu absolvieren (es können auch gleichwertige alternative LV angeboten werden)										
M 06.1.1 Application Development (using Java)		3	VU	6		6				
M 06.1.2 Geoapplikationen mit VB.NET		3	VU	6		6				
M 06.1.3 Geoprozessierung mit Python		3	VU	6		6				
Zwischensumme Modul M 06		3		6		6				

<b>Modul M 07: Räumliche Analysemethoden (Spatial Analysis)</b>					
M 07.1 Räumliche Analysemethoden	3	VU	6		6
Zwischensumme Modul M 07	3		6		6
<b>Summe Pflichtmodule</b>	<b>21</b>		<b>42</b>	<b>24</b>	<b>18</b>
<b>(2) Wahlmodule lt. § 7</b>					
<b>Modul WM 01</b>					
Aus den folgenden Lehrveranstaltungen sind 18 ECTS zu absolvieren. Das Angebot orientiert sich an aktuellen, fachspezifischen Qualifikationserfordernissen, unterliegt laufender Anpassung und wird durch die zuständige Curricularkommission festgelegt. Gemäß den Bestimmungen in § 7 Abs. 1 sind weitere Studienleistungen für dieses Modul anrechenbar.					
WM 01.1 Application Development (using Java)	3	VU	6		
WM 01.2 ArcGIS for Server	3	VU	6		
WM 01.3 Developing Applications with OSM	3	VU	6		
WM 01.4 EuroGIS	3	VU	6		
WM 01.5 Geoapplikationen mit VB.NET	3	VU	6		
WM 01.6 Geomarketing	3	VU	6		
WM 01.7 Geoprozessierung mit Python	3	VU	6		
WM 01.8 Landschaftsanalyse mit GIS	3	VU	6		
WM 01.9 Oracle Spatial	3	VU	6		
WM 01.10 Photogrammetrie im Dienste der Geoinformatik	3	VU	6		
WM 01.11 Remote Sensing	3	VU	6		
WM 01.12 Spatial Simulation	3	VU	6		
WM 01.13 Visualisieren von Geodaten mit SVG	3	VU	6		
Zwischensumme Modul WM 01	6		18	6	12
<b>Summe Wahlmodulkataloge</b>	<b>9</b>		<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
<b>Summen Gesamt</b>	<b>30</b>		<b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

## § 7 Wahlmodulkataloge und/oder gebundene Wahlmodule

- Im Rahmen des Wahlpflichtfaches (Modul WM 01) können komplementär zu den oben gelisteten Pflichtmodulen ausgewählte Veranstaltungen (z.B. Lehrveranstaltungen zu Spezial- und Vertiefungsthemen, Summer Schools) absolviert werden. Die Anerkennung praxisnaher, facheinschlägiger Weiterbildungs- und Schulungsprogramme mit Nachweis durch Zeugnisse anerkannter postsekundärer Bildungseinrichtungen ist zu ermöglichen, sofern sie die in den Pflichtmodulen erworbenen Fähigkeiten und Kompetenzen vertiefen und/oder ergänzen. Ebenso können gleichwertige, wissenschaftliche Leistungen (z.B. Publikationen) anerkannt werden.
- Das Wahlpflichtfach kann ganz oder teilweise, jedoch im Umfang von mindestens 12 ECTS in Form einer Projektarbeit absolviert werden.

- (3) Sämtliche Lehrveranstaltungen können als Fernstudieneinheiten angeboten werden, eine allfällige Projektarbeit wird als betreute Hausarbeit ausgeführt.
- (4) Bei innerem fachlichem Zusammenhang der absolvierten Lehrveranstaltungen können Wahlpflichtfächer ab einem Umfang von zumindest je 12 ECTS sinngemäß benannt werden. Einen entsprechenden Antrag auf Benennung von Wahlpflichtfächern kann die Studentin oder der Student an die zuständige akademische Behörde stellen. Seitens der Lehrgangsleitung können auch Angebote für eine derartige Benennung erstellt werden.

## **§ 8 Prüfungen**

- (1) Es gelten die Bestimmungen der §§ 72-79 UG 2002 und der studienrechtliche Teil der Satzung der Universität Salzburg.

## **§ 9 Lehrgangsbeitrag**

- (1) Für den Besuch des Lehrgangs haben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer einen Lehrgangsbeitrag zu entrichten.
- (2) Der Lehrgangsbeitrag kann je nach Studien- bzw. Organisationsform bzw. bei Zusammenarbeit mit anderen Universitäten vom Vizerektor für Lehre differenziert festgesetzt werden.

## **§ 10 Evaluierung**

Der Universitätslehrgang wird unter Mitwirkung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer, der Lehrenden und der Lehrgangsleitung laufend evaluiert.

## **§ 11 Inkrafttreten**

Das Curriculum sowie allfällige Änderungen des Curriculums treten mit dem ersten Tag des dritten Monats in Kraft, der auf die Verlautbarung folgt.

## **§ 12 Übergangsbestimmungen**

- (1) Studierende, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Curriculums für den Universitätslehrgang "Geographische Informationssysteme (UNIGIS professional)" an der Paris Lodron Universität Salzburg (Version 2009, Mitteilungsblatt – Sondernummer 146. vom 15. Juli 2009) gemeldet sind, sind berechtigt, ihr Studium bis längstens 31.01.2019 abzuschließen.
- (3) Die Studierenden sind berechtigt, sich jederzeit freiwillig innerhalb der Zulassungsfristen diesem Curriculum zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an die Studienabteilung zu richten.

## Anhang I: Modulbeschreibungen

Modulbezeichnung	Einführung in die Geoinformatik
Modulcode	M 01 (GISINTRO)
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS
Learning Outcomes	<p>Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- verstehen den Mehrwert der räumlichen Dimension als Ordnungskategorie.</li><li>- haben einen Überblick über elementare Bestandteile typischer GIS-Projekte und können spezifische GIS-Funktionalitäten sinnvoll in diesen breiteren Kontext einordnen.</li><li>- haben einen Überblick über die wesentlichen Anwendungsfelder von GIS, können in groben Zügen deren Entwicklung skizzieren und sowohl aktuelle Trends als auch künftige Marktpotentiale antizipieren. Letzteres erleichtert auch die effektive Setzung von Schwerpunkten bei der eigenen Weiterbildungsplanung.</li><li>- können einfache, praxisbezogene Fragestellungen, die eine räumliche Komponente inkludieren, mittels professioneller GIS-Software beantworten.</li><li>- kennen die grundlegenden Herausforderungen der eindeutigen räumlichen Referenzierung und sind in der Lage Geodaten, die in unterschiedlichen geodätischen Daten und Projektionen vorliegen in ein einheitliches räumliches Bezugssystem zu überführen.</li><li>- besitzen die notwendigen Kenntnisse um Bezugssysteme auf ihre Eignung für eine konkrete Anwendung hin vergleichend zu evaluieren.</li></ul>
Modulinhalt	<p>Dieses einführende Modul nimmt als erster Studienbaustein im Vergleich zu den darauf folgenden Studieninhalten eine Sonderstellung ein. Es soll vor allem Orientierung schaffen und die Arbeitsumgebung für die folgenden Module aufzubereiten und dazu angeleitet, den persönlichen Arbeitsstil im Umgang mit den digitalen Studienmaterialien zu entwickeln. Neben diesen studienbezogenen Zielen werden folgende fachliche Inhalte geboten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Begriffswelt und funktionale Charakteristika Geographischer Informati onssysteme</li><li>- Typische Anwendung Geographischer Informationsverarbeitung</li><li>- Aktuelle Trends in der Geoinformatik</li><li>- Übersicht zu weiterführenden Informationsressourcen zu GIS im Sinne lebenslangen Lernens</li><li>- Praktische Einarbeitung in eine professionelle Software</li><li>- Sicherer Umgang mit Koordinatensystemen und Projektionen in der praktischen GIS-Arbeit</li></ul>
Lehrveranstaltungen	M 01.1 VU Einführung in die Geoinformatik (6 ECTS)
Prüfungsart	Schriftliche Arbeit

Modulbezeichnung	Räumliche Daten: Modelle und Strukturen
Modulcode	M 02 (DATAMODL)
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS
Learning Outcomes	<p>Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- haben einen profunden Überblick über gängige Datenstrukturen in GIS-</li></ul>

	<p>Software,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- können Geodatenstrukturen auf Basis ihrer Voraussetzungen und Eigenschaften vergleichend beurteilen und damit Entscheidungen für die problem- und sachgerechte Auswahl von Datenstrukturen für konkrete Projekte treffen.</li><li>- sind sensibel gegenüber der Unschärfe alltagsweltlicher Konzepte und Begrifflichkeiten bei der Beschreibung räumlicher Sachverhalte und erkennen die Notwendigkeit formal-logischer Modelle als Alternative zu deren Beschreibung in GIS.</li><li>- verstehen die Bedeutung von Interoperabilität als Grundlage für verteilte Geoinformationsverarbeitung und Geodateninfrastrukturen.</li><li>- können die Parameter wichtiger, OGC-konformer Services interpretieren und derartige Services zur Einbindung externer Dienste in eigene Anwendungen (lokal, in der Cloud) nutzen.</li><li>- verstehen Ansatz, Struktur und Einsatz von Auszeichnungssprachen, können XML Instanzen hinsichtlich ihrer Syntax überprüfen und gegen XML Schemata validieren. Sie können GML-Schemadateien interpretieren und selbstständig einfache GML-Dateien erstellen.</li><li>- sind in der Lage GML mit alternativen Formaten des webbasierten Datenaustausches zu kontrastieren und so Entscheidungen für eine konkrete Technologie zu treffen.</li></ul>
Modulinhalt	Dieses Modul vermittelt einen profunden Überblick zu gängigen Datenstrukturen und Datenmodellen in GIS. Es geht dabei der zentralen Frage nach, wie die reale Welt um uns in all ihrer Komplexität jeweils anwendungs- und zielorientiert in maschinell verarbeitbaren Strukturen abgebildet werden kann. Spezifische Modulinhalte sind u.a.: <ul style="list-style-type: none"><li>- Grundlagen einer formalen Beschreibung räumlicher Phänomene und Beziehungen</li><li>- Modellierung räumlicher Information</li><li>- Raummodelle – Datenmodelle – Datenstrukturen</li><li>- Vektor – Modell</li><li>- Zelleinteilungs-Modelle (Raster)</li><li>- Repräsentation räumlicher Kontinua</li><li>- Objektorientierte Datenmodelle</li><li>- Interoperabilität, OGC und Standardisierung</li><li>- WMS, WFS, WCS und OGC-CS</li><li>- Standards (GML) und quasi Standards (GeoJSON) zur Strukturierung und Übermittlung räumlicher Daten</li><li>- Begleitende Einarbeitung in eine weitere professionelle GI-Software</li></ul>
Lehrveranstaltungen	M02.1 VU Räumliche Daten: Modelle und Strukturen (6 ECTS)
Prüfungsart	Schriftliche Arbeit
Modulbezeichnung	Geodaten-Erfassung und Datenquellen
Modulcode	M 03 (DATSRCAQ)
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS
Learning Outcomes	<p>Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- kennen die gängigsten Methoden zur Erfassung von Geodaten, verstehen deren grundsätzliche Funktionsweise und können so deren Eignung für praktische Anwendungsszenarien grob einschätzen.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- verfügen über eine Reihe praktischer Fertigkeiten zur Erhebung und Verarbeitung von Primärdaten: Beispielsweise können sie GNSS-Daten erheben und verarbeiten, Methoden der digitalen Bildverarbeitung einsetzen um thematische Information aus Aufnahmen multispektraler Sensoren zu extrahieren, Services zur Geocodierung von Adressdaten nutzen oder analoge Quellen automationsgestützt digitalisieren.</li><li>- wissen um die wichtigsten nationalen und internationalen Quellen digitaler Geodaten und können diese für ihre praktische Arbeit nutzen.</li><li>- können heterogene Datenbestände unterschiedlichster Formate und Quellen in eine einheitliche Geodatenbasis integrieren.</li><li>- wissen um die Wichtigkeit von Datendokumentation und sind mit den entsprechenden Standards vertraut.</li><li>- wissen um nationale und internationale Geodateninfrastrukturen.</li></ul>
Modulinhalt	<p>Das dritte Modul wendet sich den praxisorientierten Aspekten des 'Auffüllens' von Datenstrukturen mit realer Information zu. Dabei schafft es eine Übersicht über die Vielfalt primärer und sekundärer Erfassungsmethoden von Geodaten mit dem Ziel Einblick in die Genese und damit verbunden die Nutzbarkeit räumlicher Daten für spezifische Einsatzszenarien zu erhalten. Einen wesentlichen Teil nehmen der Zugriff auf und die Nennung von wichtigen digitalen Ressourcen ein sowie die Inwertsetzung von Geoinformation durch standardkonforme Dokumentation. Auch das Management von GI-Projekten wird thematisiert. Spezifische Modulinhalte sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Identifikation erforderlicher Datengrundlagen aus der Anwendungs- und Nutzerperspektive</li><li>- Datenqualität und Kosten von Geodaten</li><li>- Vermessung</li><li>- Globale Navigations-Satelliten-Systeme</li><li>- Photogrammetrie</li><li>- LiDAR</li><li>- Optische Sensoren und Radar</li><li>- Fernerkundungsplattformen (Satellit, Flugzeug, UAV)</li><li>- sekundäre Erfassungsmethoden: Digitalisieren, Scannen, Vektorisieren</li><li>- Adressdaten und Geokodierung</li><li>- Datenzugriff, Schnittstellen und Formate</li><li>- Metadaten, Metadatenstandards</li><li>- GDI, Datenkataloge, INSPIRE</li><li>- weltweite und nationale Geodatenquellen, Open Government Data</li><li>- Projektmanagement</li></ul>
Lehrveranstaltungen	M 03.1 VU Geodaten-Erfassung und Datenquellen (6 ECTS)
Prüfungsart	Schriftliche Arbeit

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Geo-Datenbank-Management</b>
Modulcode	M 04 (GEODBMS)
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS
Learning Outcomes	<p>Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- können die Einsatzmöglichkeit und das Leistungsspektrum von Datenbank-Systemen zur Handhabung geographischer Daten bewerten und mit anderen Formen der Datenhaltung kontrastieren.</li><li>- kennen die typischen Phasen des Datenmodellierungsprozesses und</li></ul>

	<p>können diesen Prozess anhand einfacher, praktischer Anwendungsszenarien selbstständig durchführen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können vorhandene ER-Modelle auf Effizienz und Korrektheit prüfen, sowie ER-Diagramme für eigene Anwendungsfälle entwickeln.</li> <li>- ist es möglich einfache Datenbanken anzulegen, inkl. einer graphischen Darstellung des Datenmodells und der Festlegung von Typen für Attribut- und Geometriedaten.</li> <li>- können Datenbankabfragen mit SQL formulieren, durchführen und optimieren. Das gilt sowohl für attributive als auch für einfache räumliche Abfragen.</li> </ul>
Modulinhalt	<p>In diesem Modul werden die konzeptionellen Grundlagen von konventionellen Datenbanksystemen unter Bezugnahme auf praktische Beispiele erarbeitet, um im Anschluss auf Geo-Datenbanksysteme zu übertragen. Spezifische Modulinhalte sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Architektur von Datenbankmanagementsystemen</li> <li>- Datenbankdesign und Dokumentation</li> <li>- Relationale Datenmodellierung</li> <li>- Normalisierung</li> <li>- Solide Grundlagen von SQL als universelles Sprachmittel zur Datendefinition, Datenkontrolle und Datenmanipulation</li> <li>- Praktische Arbeit mit einem SQL-Frontend</li> <li>- Begriffserklärungen und Spezifika von GeoDBMS</li> <li>- Räumliche Modelle in DBMS</li> <li>- Spatial-SQL Operationen nach OGC</li> </ul>
Lehrveranstaltungen	M 04.1 VU Geo-Datenbank-Management (6 ECTS)
Prüfungsart	Schriftliche Arbeit

Modulbezeichnung	Visualisierung und Kartographie
Modulcode	M 05 (VISCARTO)
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS
Learning Outcomes	<p>Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können Kartographische Datenrepräsentationen in verschiedenen Projektphasen, von der Datenexploration über die Datenanalyse bis zur Präsentation von Resultaten, gewinnbringend und effizient einsetzen.</li> <li>- können medien- und zielgruppenadäquate, zweckorientierte Visualisierungen räumlicher Daten entwickeln, die gleichermaßen dateninhärente Charakteristika (Datenniveau, Datenverteilung, Standardisierung), perzeptionspsychologische Rahmenbedingungen (Gestaltwahrnehmung, Farbe), als auch (karto)graphische Konventionen berücksichtigen.</li> <li>- können sowohl auf klassische kartographische Konzepte wie Generalisierung oder Klassifikation zurückgreifen, als auch neuere Visualisierungstechniken wie 3D-Visualisierung oder Animation zielgerichtet einsetzen.</li> <li>- sind in der Lage kartographische Produkte informiert-kritisch zu reflektieren, Verbesserungsmöglichkeiten anzuregen und substanzelle Beiträge im Diskurs zu kartographischen Arbeiten zu leisten.</li> </ul>
Modulinhalt	<p>Da fast jeder der mit Geoinformatik zu tun hat, auch aktiv Karten gestaltet, sind Kenntnisse zur visuellen Kommunikation räumlicher Sachverhalte unerlässlich. Dieses Modul möchte dazu beitragen, dass Fachleute aus verschiedenen Bereichen besser mit dieser speziellen Form der Informationsaufberei-</p>

	<p>tung umgehen und sich die Vorteile (karto-) graphischer Datenaufbereitung für ihre jeweiligen Aufgaben zu Nutzen machen können. Spezifische Modulinhalte die sowohl im Kontext konventioneller wie auch digitaler Publikationsformen (Webmapping, Mobile Mapping) behandelt werden, sind:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- kartographische Anwendungsfelder und Paradigmen</li><li>- kartographischer Entwurfsprozess</li><li>- Generalisierung und Klassifikation</li><li>- Gestaltwahrnehmung und Visuelle Variablen</li><li>- Farbmodelle und Farbverwendung (u.a. Berücksichtigung von Farbsehschwäche)</li><li>- Signaturenentwicklung und Interaktion</li><li>- Typographie und Schrift auf Karten</li><li>- Kartogramme, Diagramme, Kartodiagramme</li><li>- Kartengestaltung und Layout</li><li>- Reproduktion, digitale Endgeräte und Ausgabeformate</li><li>- 2.5D/3D-Visualisierung</li><li>- Web-Mapping Technologien und APIs</li><li>- Dynamische Visualisierung</li></ul>
Lehrveranstaltungen	M 05.1 VU Visualisierung und Kartographie (6 ECTS)
Prüfungsart	Schriftliche Arbeit

Modulbezeichnung	Applikationsentwicklung
Modulcode	M 06 (APPLDEV)
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS
Learning Outcomes	Absolventinnen und Absolventen des Moduls <ul style="list-style-type: none"><li>- verfügen über ein strukturiertes Verständnis von Software Entwicklung, was ihnen erlaubt als GIS-Experten oder Expertinnen in Entwicklungsteams zu arbeiten bzw. mit Entwicklern zu kommunizieren.</li><li>- haben ein Verständnis von grundlegenden Strukturen prozeduraler und objektorientierter Programmierung und können dieses Wissen für eigene Programmieraufgaben einsetzen.</li><li>- sind zur Entwicklung einfacher Programme, zur Adaption von bestehenden Anwendungen und zur Automatisierung von Workflows befähigt.</li></ul>
Modulinhalt	Dieses Modul dient der Einführung in die GIS-Programmierung. Um unterschiedlichen Technologien und Softwarearchitekturen einerseits und den unterschiedlichen beruflichen Kontexten und daraus resultierenden praktischen Erfordernissen der Studierenden Rechnung zu tragen, erlaubt es die Wahl einer von mehreren Lehrveranstaltungen, die zu diesem Thema angeboten werden. Entsprechend der Wahl der verwendeten Technologie und Plattform variieren die spezifischen Modulinhalte. Jedoch werden mit jeder der möglichen Lehrveranstaltung die oben definierten Lernziele erreicht.
Lehrveranstaltungen	Eine der folgenden Lehrveranstaltungen ist zu absolvieren (oder gleichwertige alternative LV): M 06.1 VU Application Development (using Java) (6 ECTS) M 06.2 VU Geoapplikationen mit VB.NET (6 ECTS) M 06.3 VU Geoprozessierung mit Python (6 ECTS)
Prüfungsart	Schriftliche Arbeit

Modulbezeichnung	Räumliche Analysemethoden
Modulcode	M 07 (GEOGANAL)
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS
Learning Outcomes	<p>Absolventinnen und Absolventen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- erkennen Mächtigkeit und Grenzen räumlicher Analyse um Zusammenhänge und Trends in räumlichen Daten zu erfassen und raumbezogene Entscheidungsprozesse zu unterstützen.</li><li>- sind in der Lage komplexe, realweltliche Problemstellungen zu analysieren und in methodisch handhabbare Teilprobleme zu zerlegen, die sie anschließend mit den Werkzeugen gängiger GIS-Software praktisch bearbeiten.</li><li>- verfügen über ein breites Repertoire analytischer Methoden und Techniken, und können diese sowohl vergleichend evaluieren als auch Sensitivitätsanalysen für Parametrisierungen innerhalb einer Methode durchführen.</li><li>- kennen die Vorteile grafischer Modellierungswerkzeuge zur Strukturierung umfangreicher Analyseabläufe.</li><li>- können Rolle und Einfluss alternativer Datenmodelle auf das Analyseergebnis evaluieren und Analysen über Datenmodellgrenzen hinweg durchführen.</li></ul>
Modulinhalt	<p>Räumliche Analysemethoden sind ein zentrales Alleinstellungsmerkmal Geographischer Informationssysteme. Dieses Kerngebiet der Geoinformatik zielt auf eine Übersetzung von Domänenproblemen auf Basis einer konzeptionellen Strukturierung hin zu analytischen Methoden und Werkzeugen der Geoinformatik ab. Dieses Modul führt in die wesentlichen Methoden und Techniken der geographischen Analyse ein. Spezifische Modulinhalte sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Wissen um Ansatz und Motivation räumlicher Analyse.</li><li>- Grafische Modellierung als praxisorientierte Methodik zur Konzeption und Dokumentation von Analyseprozessen</li><li>- Map Algebra als Ordnungsschema, entsprechende Operatoren</li><li>- Räumliche Selektion und Aggregation, Regionalisierung.</li><li>- Aggregatdaten, MAUP und ökologischer Fehlschluss.</li><li>- Distanzskalen und -metriken, Anwendungen distanzbasierter Methoden</li><li>- Kostenoberflächen in Flächentransport- und Ausbreitungsanalysen</li><li>- Räumliche Interpolation (deterministisch, geostatistisch)</li><li>- Multithematische Integration (Verschneidung, Bewertung, Multikriterien-Verfahren)</li><li>- Entscheidungsunterstützung zur Standortoptimierung</li><li>- Routenoptimierung und Allokation in Netzwerken</li><li>- Geländeanalyse (Neigung, Exposition, Einstrahlung, Sichtbarkeit, hydrologischer Abfluss)</li></ul>
Lehrveranstaltungen	M 07.1 VU Räumliche Analysemethoden (6 ECTS)
Prüfungsart	Schriftliche Arbeit

Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach
Modulcode	WM 01
Arbeitsaufwand gesamt	18 ECTS
Learning Outcomes	Absolventinnen und Absolventen des Moduls - erweitern die Kernkompetenzen des Studiums durch Erbringung von Studienleistungen zu Spezialthemen gemäß individueller Zielsetzungen.
Modulinhalt	<p>Das Wahlpflichtfach bietet die Möglichkeit das konzeptionelles, methodisches und / oder technisches Wissen, welches im Rahmen der Kernmodule 1 bis 7 erlangt wird zu erweitern und zu vertiefen. Im Wahlpflichtfach werden eine Reihe von Lehrveranstaltungen zu jeweils aktuellen Themen angeboten, aus denen Studierende wählen können, um ihre individuellen Schwerpunkte zu setzen und diese gegebenenfalls nach außen zu dokumentieren („benanntes Wahlpflichtfach“, vgl. §7 Abs4). Über die angebotenen Lehrveranstaltungen hinaus können auch externe Fortbildungen geltend gemacht werden (vgl. §7 Abs1). Zusätzlich besteht die Möglichkeit im Rahmen des Wahlpflichtfaches eine Projektarbeit zu erstellen (vgl. §7 Abs2): Übergeordnetes Ziel einer solchen Arbeit ist die selbständige Bearbeitung eines GIS-Projektes praktischer oder methodisch-konzeptueller Ausrichtung. Praxisorientierte Arbeiten sind dabei der Normalfall, wobei die typischen Arbeitsschritte der Problemanalyse und Formulierung des GIS-Ansatzes, der Datengewinnung, Analyse, Auswertung und Interpretation bzw. Präsentation durchlaufen werden. Augenmerk liegt dabei auf der Dokumentation und Argumentation getroffener Entscheidungen, die möglichst durch wissenschaftliche Literatur untermauert werden sollen.</p> <p>Folgende optionale Lehrveranstaltungen in deutscher und englischer Sprache können derzeit gewählt werden (das Angebot unterliegt laufender Anpassung und wird durch die zuständige Curricularkommission festgelegt):</p>
Lehrveranstaltungen	VU Application Development using Java (6 ECTS) VU ArcGIS for Server (6 ECTS) VU Developing Applications with OSM (6 ECTS) VU Environmental Monitoring (3 ECTS) VU EuroGIS – European Aspects of GIS (6 ECTS) VU Geoapplikationen mit VB.NET (6 ECTS) VU Geomarketing (3 ECTS) VU Geoprozessierung mit Python (6 ECTS) VU Landschaftsanalyse mit GIS (6 ECTS) VU LiDAR Remote Sensing and Applications (3 ECTS) VU Oracle Spatial (6 ECTS) VU Photogrammetrie im Dienste der Geoinformatik (6 ECTS) VU QGIS: an open source desktop GIS (3 ECTS) VU Remote Sensing (6 ECTS) VU Spatial Simulation (6 ECTS) VU Visualisieren von Geodaten mit SVG (6 ECTS)
Prüfungsart	Gemäß gewählter Lehrveranstaltungen.

---

**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