



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

Bachelor

Master

Doktorat

Universitäts-  
lehrgang

Studienplan (Curriculum)  
für das  
Bachelorstudium  
Geodäsie und Geoinformation  
E 033 221

Technische Universität Wien  
Beschluss des Senats der Technischen Universität Wien  
mit Wirksamkeit 24. Juni 2019

Gültig ab 1. Oktober 2019

# Inhaltsverzeichnis

1. Grundlage und Geltungsbereich	3
2. Qualifikationsprofil	3
3. Dauer und Umfang	4
4. Zulassung zum Bachelorstudium	5
5. Aufbau des Studiums	5
6. Lehrveranstaltungen	10
7. Studieneingangs- und Orientierungsphase	10
8. Prüfungsordnung	12
9. Studierbarkeit und Mobilität	12
10. Bachelorarbeit	13
11. Akademischer Grad	14
12. Qualitätsmanagement	14
13. Inkrafttreten	15
14. Übergangsbestimmungen	15
A. Modulbeschreibungen	16
B. Lehrveranstaltungstypen	40
C. Semestereinteilung der Lehrveranstaltungen	41
D. Semesterempfehlung für schiefensteigende Studierende	44
E. Hinweis ZiviltechnikerInnen-Prüfung	45
F. Prüfungsfächer mit den zugeordneten Modulen und Lehrveranstaltungen	46

# 1. Grundlage und Geltungsbereich

Der vorliegende Studienplan definiert und regelt das ingenieurwissenschaftliche Bachelorstudium *Geodäsie und Geoinformation* an der Technischen Universität Wien. Es basiert auf dem Universitätsgesetz 2002 BGBl. I Nr. 120/2002 (UG) und dem Satzungsteil *Studienrechtliche Bestimmungen* der Technischen Universität Wien in der jeweils geltenden Fassung. Die Struktur und Ausgestaltung des Studiums orientieren sich an folgendem Qualifikationsprofil.

## 2. Qualifikationsprofil

Vor dem Hintergrund wachsender Herausforderungen in den Bereichen Ressourcenmanagement, Entwicklung des urbanen und natürlichen Raums, Umweltschutz und Klimawandel benötigt unsere moderne Gesellschaft verlässliche Informationen über die zugrundeliegenden Prozesse und deren Wechselwirkungen. Daher fällt der Fähigkeit, räumliche Daten zu erfassen, zu modellieren, zu verknüpfen und der Gesellschaft zu vermitteln eine Schlüsselrolle zu. Das Bachelorstudium *Geodäsie und Geoinformation* wird dieser Herausforderung als Studium im Bereich „Vermessung und Geoinformation“ durch eine breit angelegte Ausbildung gerecht, indem es den Absolventinnen und Absolventen ermöglicht, die entsprechenden Qualifikationen zu erwerben und gegebenenfalls in einem Masterstudium zu vertiefen.

Das Bachelorstudium *Geodäsie und Geoinformation* vermittelt eine breite, wissenschaftlich und methodisch hochwertige, auf dauerhaftes Wissen ausgerichtete Grundausbildung, welche die Absolventinnen und Absolventen sowohl für eine Weiterqualifizierung im Rahmen eines facheinschlägigen Masterstudiums als auch für eine Beschäftigung in beispielsweise folgenden Tätigkeitsbereichen befähigt und international konkurrenzfähig macht:

- Eigenverantwortliche Ausführung von Vermessungsarbeiten
- Leitung von Teams zur Durchführung von Vermessungsarbeiten und Datenakquisition
- Aufbereitung von raumbezogenen Messdaten zur weiteren Analyse
- Eigenverantwortliche Auswertung von Messdaten und Visualisierung der Resultate
- Forschungsgeleitete Analyse raumbezogener Daten
- Bereitstellung und Verknüpfung raumbezogener Daten für unterschiedliche Anwendungen
- Organisation und Bereitstellung von geodätischen und kartographischen Dienstleistungen

Aufgrund der beruflichen Anforderungen werden im Bachelorstudium *Geodäsie und Geoinformation* Qualifikationen hinsichtlich folgender Kategorien vermittelt.

### **Fachliche und methodische Kompetenzen**

- Grundlegende Kenntnisse in Mathematik, Geometrie, Physik und Informatik
- Naturwissenschaftliches und geowissenschaftliches Verständnis
- Kenntnis der Grundzüge der Wissenschaftstheorie
- Kenntnis der wissenschaftlichen Grundlagen, Methoden und Terminologie in Vermessung, Geodäsie und Geoinformation
- Grundlegendes Verständnis für die zentralen wissenschaftlichen Disziplinen der gewählten Studienrichtung: Ingenieurgeodäsie, Höhere Geodäsie, Geophysik, Photogrammetrie, Fernerkundung, Kartographie, Geoinformation und für deren Zusammenhänge
- Kenntnisse in Parameterschätzung und Qualitätskontrolle in statischen Modellen
- Kenntnis der Grundlagen des österreichischen und europäischen Rechtssystems mit besonderer Berücksichtigung des Katasterwesens

### **Kognitive und praktische Kompetenzen**

- Fähigkeit zum selbstständigen Wissenserwerb mit Hilfe von Fachliteratur
- Einordnung aktueller technischer Entwicklungen in das eigene Wissensschema
- Wissenschaftliche Analyse einfacher Problemstellungen innerhalb des Fachgebietes Geodäsie und Geoinformation
- Visualisierung und Kommunikation räumlicher Daten und Phänomene
- Fähigkeit zum Design und zur Implementierung von Software zur Lösung einfacher Aufgaben
- Grundzüge des Projektmanagements
- Selbstständige Durchführung anspruchsvoller technischer Aufgaben aus dem Fachgebiet Geodäsie und Geoinformation

### **Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen**

- Präsentation und Diskussion eigener Ideen und Arbeiten
- Verfassen technischer Berichte
- Leitung einfacher technischer Arbeiten aus dem Bereich Geodäsie und Geoinformation nach einer kurzen einschlägigen Praxistätigkeit im Anschluss an das Studium
- Organisation von technischen Arbeiten in einem interdisziplinären Team

Die fachlichen Qualifikationen werden unter Berücksichtigung des Mission Statements „Technik für Menschen“ vermittelt.

## **3. Dauer und Umfang**

Der Arbeitsaufwand für das Bachelorstudium *Geodäsie und Geoinformation* beträgt 180 ECTS-Punkte. Dies entspricht einer vorgesehenen Studiendauer von 6 Semestern als Vollzeitstudium.

ECTS-Punkte (ECTS) sind ein Maß für den Arbeitsaufwand der Studierenden. Ein Studienjahr umfasst 60 ECTS-Punkte.

## 4. Zulassung zum Bachelorstudium

Voraussetzung für die Zulassung zum Bachelorstudium *Geodäsie und Geoinformation* ist die allgemeine Universitätsreife.

Personen, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, haben die Kenntnis der deutschen Sprache nachzuweisen. Für einen erfolgreichen Studienfortgang werden Deutschkenntnisse nach Referenzniveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen empfohlen.

Zusätzlich ist vor vollständiger Ablegung der Bachelorprüfung gemäß §4 Abs. 1 lit. c Universitätsberechtungsverordnung – UBVO (BGBl. II Nr. 44/1998 idgF.) – eine Zusatzprüfung über Darstellende Geometrie abzulegen, wenn die in §4 Abs. 4 UBVO festgelegten Kriterien nicht erfüllt sind. Die Vizerektorin/Der Vizerektor für Studium und Lehre hat dies festzustellen und auf dem Studienblatt zu vermerken.

In einzelnen Lehrveranstaltungen kann der Vortrag in englischer Sprache stattfinden bzw. können die Unterlagen in englischer Sprache vorliegen. Daher werden Englischkenntnisse auf Referenzniveau B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen empfohlen.

## 5. Aufbau des Studiums

Die Inhalte und Qualifikationen des Studiums werden durch *Module* vermittelt. Ein Modul ist eine Lehr- und Lerneinheit, welche durch Eingangs- und Ausgangsqualifikationen, Inhalt, Lehr- und Lernformen, den Regelarbeitsaufwand sowie die Leistungsbeurteilung gekennzeichnet ist. Die Absolvierung von Modulen erfolgt in Form einzelner oder mehrerer inhaltlich zusammenhängender *Lehrveranstaltungen*. Thematisch ähnliche Module werden zu *Prüfungsfächern* zusammengefasst, deren Bezeichnung samt Umfang und Gesamtnote auf dem Abschlusszeugnis ausgewiesen wird.

### Prüfungsfächer und zugehörige Module

Das Bachelorstudium *Geodäsie und Geoinformation* gliedert sich in nachstehende Prüfungsfächer mit den ihnen zugeordneten Modulen.

#### Wissenschaftliche Grundlagen

Mathematik (15,0 ECTS)  
Geometrie (6,0 ECTS)  
Physik (7,0 ECTS)  
Informatik (7,5 ECTS)  
Angewandte Mathematik (10,0 ECTS)

#### Angewandte Geodäsie

Angewandte Geodäsie (13,5 ECTS)

Ingenieurgeodäsie (8,0 ECTS)  
Positionierung und Navigation mit GNSS (5,0 ECTS)

### **Geoinformation**

GIS-Grundlagen (9,0 ECTS)  
GIS-Anwendungen (8,0 ECTS)

### **Kartographie**

Kartographie (6,5 ECTS)  
Multimedia-Kartographie (8,0 ECTS)

### **Höhere Geodäsie**

Grundzüge Höhere Geodäsie (7,0 ECTS)  
Satellitengeodäsie (8,0 ECTS)

### **Photogrammetrie und Fernerkundung**

Grundlagen der Photogrammetrie und Fernerkundung (10,5 ECTS)  
Photogrammetrie und Fernerkundung (8,0 ECTS)

### **Geophysik**

Grundlagen der Geophysik (5,5 ECTS)  
Angewandte Geophysik (8,0 ECTS)

### **Technisch-wissenschaftliche Vertiefung und Verbreiterung**

Recht und Wissenschaft (7,5 ECTS)  
Integratives Projekt (8,0 ECTS)  
Technische Vertiefung und Verbreiterung (8,0 ECTS)

### **Freie Wahlfächer und Transferable Skills**

Freie Wahlfächer und Transferable Skills (18,0 ECTS)

### **Bachelorarbeit**

Bachelorarbeit (12,0 ECTS)

Die folgenden Module im Gesamtausmaß von 148 ECTS-Punkten sind verpflichtend zu absolvieren:

Angewandte Geodäsie (13,5 ECTS)

Angewandte Mathematik (10,0 ECTS)  
Bachelorarbeit (12,0 ECTS)  
Freie Wahlfächer und Transferable Skills (18,0 ECTS)  
Geometrie (6,0 ECTS)  
GIS-Grundlagen (9,0 ECTS)  
Grundlagen der Geophysik (5,5 ECTS)  
Grundlagen der Photogrammetrie und Fernerkundung (10,5 ECTS)  
Grundzüge Höhere Geodäsie (7,0 ECTS)  
Informatik (7,5 ECTS)  
Kartographie (6,5 ECTS)  
Mathematik (15,0 ECTS)  
Physik (7,0 ECTS)  
Positionierung und Navigation mit GNSS (5,0 ECTS)  
Recht und Wissenschaft (7,5 ECTS)  
Technische Vertiefung und Verbreiterung (8,0 ECTS)

Aus der Liste der folgenden sieben fachspezifischen Wahlmodule von jeweils 8 ECTS sind von den Studierenden vier Module im Gesamtausmaß von 32 ECTS zu absolvieren:

Angewandte Geophysik (8,0 ECTS)  
GIS-Anwendungen (8,0 ECTS)  
Ingenieurgeodäsie (8,0 ECTS)  
Integratives Projekt (8,0 ECTS)  
Multimedia-Kartographie (8,0 ECTS)  
Photogrammetrie und Fernerkundung (8,0 ECTS)  
Satellitengeodäsie (8,0 ECTS)

## **Transferable Skills**

Es ist darauf zu achten, dass im Verlauf des Bachelorstudiums Transferable Skills vermittelnde Lehrveranstaltungen im Gesamtausmaß von mindestens 9 ECTS absolviert werden müssen. Anrechenbare Lehrveranstaltungen werden in den Modulbeschreibungen mit **TS** gekennzeichnet. Werden die 9 ECTS in den facheigenen Modulen nicht erreicht, sind weitere geeignete Lehrveranstaltungen im Modul

Freie Wahlfächer und Transferable Skills (18,0 ECTS)  
zu absolvieren.

## **Technik für Menschen**

Das Mission Statement „Technik für Menschen“ ist ein leitendes Prinzip an der TU Wien und fließt in die Lehre ein. Im Ausmaß von mindestens 3 ECTS müssen Transferable-Skills-Lehrveranstaltungen besucht werden, die spezifisch die Themen Technikfolgenab-

schätzung, Technikgenese, Technikgeschichte, Wissenschaftsethik, Gender Mainstreaming und Diversity Management behandeln.

Die Einführung ins Bachelorstudium, das

1,0 SE Orientierungsseminar Geodäsie und Geoinformation

trägt 1 ECTS zu „Technik für Menschen“ bei.

## **Kurzbeschreibung der Module**

Dieser Abschnitt charakterisiert die Module des Bachelorstudiums *Geodäsie und Geoinformation* in Kürze. Eine ausführliche Beschreibung ist in Anhang A zu finden.

### **Pflichtmodule**

**Mathematik (15,0 ECTS)** Grundlegende Kenntnisse in Mathematik; Analyse mathematischer Problemstellungen.

**Geometrie (6,0 ECTS)** Grundlegende Kenntnisse in Geometrie; selbständiges Konstruieren und Modellieren mit CAD

**Physik (7,0 ECTS)** Überblick und Grundkenntnisse der Physik

**Informatik (7,5 ECTS)** Grundlagen der Informatik; Hardware und Software; Programmierkenntnisse.

**Angewandte Mathematik (10,0 ECTS)** Mathematische Methoden in den Geowissenschaften; Parameterschätzung nach der Methode der kleinsten Quadrate; Umgang mit Messabweichungen.

**Angewandte Geodäsie (13,5 ECTS)** Methoden der Angewandte Geodäsie; Verfassen Technischer Berichte; Durchführung praktischer Vermessungsarbeiten, Gender-Kompetenz.

**Positionierung und Navigation mit GNSS (5,0 ECTS)** Wissenschaftliche Grundlagen und Methoden der Positionsbestimmung und Navigation mit Globalen Satellitennavigationssystemen, Präsentation und Diskussion eigener Ideen und Arbeiten.

**GIS-Grundlagen (9,0 ECTS)** Einführung in die Theorie von Geographischen Informationssystemen; Kompetenz zur eigenständigen Lösung von einfachen räumlichen Fragestellungen; Arbeiten mit verschiedenen Typen von GIS Software.

**Kartographie (6,5 ECTS)** Wissenschaftliche Grundlagen, Methoden und Fachterminologie der Kartographie; Praktische Kartenherstellung.

**Grundzüge Höhere Geodäsie (7,0 ECTS)** Grundlagen der Höheren Geodäsie; Bezugsrahmen.

**Grundlagen der Photogrammetrie und Fernerkundung (10,5 ECTS)** Grundlegendes Verständnis in Photogrammetrie, Fernerkundung und digitaler Bildverarbeitung; Auswerteverfahren und Produkte der Photogrammetrie und Fernerkundung.



**Grundlagen der Geophysik (5,5 ECTS)** Wissenschaftlichen Grundlagen und Methoden der Geophysik; Wahl geeigneter Methoden für geophysikalische Aufgabenstellungen

**Recht und Wissenschaft (7,5 ECTS)** Aufbau des österreichischen Staatswesens und des österreichischen Katasters, Grundlagen der Wissenschaftstheorie.

**Technische Vertiefung und Verbreiterung (8,0 ECTS)** Vertieftes Verständnis im eigenen Fachgebiet und Verständnis von natürlichen, gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Zusammenhängen.

**Freie Wahlfächer und Transferable Skills (18,0 ECTS)** Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen auch außerhalb der gewählten Studienrichtung, allgemeine wissenschaftliche Bildung, fachübergreifende Qualifikationen.

**Bachelorarbeit (12,0 ECTS)** Technisch-wissenschaftliche Abschlussarbeit in schriftlicher Form mit mündlicher Präsentation.

## **Wahlmodule**

**Angewandte Geophysik (8,0 ECTS)** Vertiefte Kenntnisse über wissenschaftliche Grundlagen und ausgewählte Methoden der Angewandten Geophysik, Planung und Durchführung geophysikalischer Messungen.

**GIS-Anwendungen (8,0 ECTS)** Einrichtung und Aufbau eines GIS, Entwicklung von Informationsprodukten, Erstellung topographischer Modelle, Arbeit in Projektform.

**Ingenieurgeodäsie (8,0 ECTS)** Wissenschaftliche Grundlagen und Methoden der Ingenieurgeodäsie, Qualitätskontrolle in statischen und quasistatischen Modellen, Verfassen Technischer Berichte, Anfertigen von Plänen, Präsentation und Diskussion eigener Arbeiten.

**Integratives Projekt (8,0 ECTS)** Verständnis der bisher unterrichteten Fachgebiete in einem interdisziplinären Zusammenhang, Anwendung der erworbenen Kenntnisse in einem Projekt-Kontext, Zusammenarbeit im Team.

**Multimedia-Kartographie (8,0 ECTS)** Grundlegendes Verständnis der Geo-Medientechnik, Multimedia-Kartographie und Internet-Kartographie; Kenntnis wesentlicher Methoden der softwaregestützten Kartenerstellung und Kartendistribution.

**Photogrammetrie und Fernerkundung (8,0 ECTS)** Algorithmen und Methoden zur automatisierten Ableitung geometrischer und geophysikalischer Modelle aus flächenhaft gewonnenen Daten abbildender Sensoren, Überblick über aktuelle Forschungsfragen in der Photogrammetrie und Fernerkundung.

**Satellitengeodäsie (8,0 ECTS)** Fundiertes Verständnis der Satellitenbewegung und der Verfahren der Satellitengeodäsie, Entwurf und Implementierung von Software zur Lösung von Aufgaben, Verfassen technischer Berichte.

## 6. Lehrveranstaltungen

Die Stoffgebiete der Module werden durch Lehrveranstaltungen vermittelt. Die Lehrveranstaltungen der einzelnen Module sind in Anhang A in den jeweiligen Modulbeschreibungen spezifiziert. Lehrveranstaltungen werden durch Prüfungen im Sinne des Universitätsgesetzes beurteilt. Die Arten der Lehrveranstaltungsbeurteilungen sind in der Prüfungsordnung (Abschnitt 8) festgelegt.

Änderungen an den Lehrveranstaltungen eines Moduls werden in der Evidenz der Module dokumentiert, mit Übergangsbestimmungen versehen und im Mitteilungsblatt der Technischen Universität Wien veröffentlicht. Die aktuell gültige Evidenz der Module liegt im Dekanat der Fakultät für Mathematik und Geoinformation auf.

## 7. Studieneingangs- und Orientierungsphase

Die Studieneingangs- und Orientierungsphase (StEOP) soll den Studierenden eine verlässliche Überprüfung ihrer Studienwahl ermöglichen. Sie leitet vom schulischen Lernen zum universitären Wissenserwerb über und schafft das Bewusstsein für die erforderliche Begabung und die nötige Leistungsbereitschaft.

Die Studieneingangs- und Orientierungsphase des Bachelorstudiums *Geodäsie und Geoinformation* umfasst die Pflichtlehrveranstaltungen

1,0 SE Orientierungsseminar Geodäsie und Geoinformation

6,0 VO Mathematik I für Geodäsie und Geoinformation

2,5 UE Mathematik I für Geodäsie und Geoinformation

sowie den folgenden Pool an Lehrveranstaltungen:

2,5 VO Angewandte Geodäsie I

2,5 VO Grundzüge der Kartographie

2,5 VO Grundzüge der Geoinformation

2,5 VU Geo-Koordinatensysteme

Die Studieneingangs- und Orientierungsphase gilt als positiv absolviert, wenn alle Pflichtlehrveranstaltungen

1,0 SE Orientierungsseminar Geodäsie und Geoinformation

6,0 VO Mathematik I für Geodäsie und Geoinformation

2,5 UE Mathematik I für Geodäsie und Geoinformation

sowie eine weitere Lehrveranstaltung aus dem obigen Pool positiv absolviert sind.

Die Orientierungslehrveranstaltung

1,0 SE Orientierungsseminar Geodäsie und Geoinformation

umfasst 1 ECTS und dient zur inhaltlichen Orientierung. Sie enthält einen Überblick über das Bachelorstudium *Geodäsie und Geoinformation* aus inhaltlicher und organisatorischer Sicht, einschließlich der Rolle der Studierendenvertretung (Fachschaft) und Möglichkeiten zur Mitarbeit (Studienkommission). Die Orientierungslehrveranstaltung

informiert über Karrieremöglichkeiten für Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums *Geodäsie und Geoinformation* und stellt den Bezug von Technik zur Gesellschaft her. Zur positiven Absolvierung muss ein schriftlicher Test über die Lehrveranstaltungsinhalte bestanden werden.

Vor der vollständigen Absolvierung der StEOP dürfen 22 ECTS an Lehrveranstaltungen, die nicht in der StEOP enthalten sind, absolviert werden. Diese 22 ECTS an Lehrveranstaltungen können gewählt werden aus dem Angebot der Lehrveranstaltungen

- in allen Pflichtmodulen,
- aus dem Modul  
Technische Vertiefung und Verbreiterung (8,0 ECTS)  
im Umfang von maximal 8 ECTS sowie
- aus dem Modul  
Freie Wahlfächer und Transferable Skills (18,0 ECTS)  
im Umfang von maximal 12 ECTS, sofern diese nicht durch die StEOP anderer Studienrichtungen beschränkt sind.

Die positiv absolvierte Studieneingangs- und Orientierungsphase ist jedenfalls Voraussetzung für die Absolvierung der im Bachelorstudium vorgesehenen Lehrveranstaltungen, in deren Rahmen die Bachelorarbeit abzufassen ist.

## **Wiederholbarkeit von Teilleistungen**

Für alle StEOP-Lehrveranstaltungen müssen mindestens zwei Antritte im laufenden Semester vorgesehen werden, wobei einer der beiden auch während der Lehrveranstaltungsfreien Zeit abgehalten werden kann. Es muss ein regulärer, vollständiger Besuch der Vorträge mit prüfungsrelevanten Stoff im Vorfeld des ersten Prüfungstermins möglich sein.

Bei Lehrveranstaltungen mit einem einzigen Prüfungsakt ist dafür zu sorgen, dass die Beurteilung des ersten Termins zwei Wochen vor dem zweiten Termin abgeschlossen ist, um den Studierenden, die beim ersten Termin nicht bestehen, ausreichend Zeit zur Einsichtnahme in die Prüfung und zur Vorbereitung auf den zweiten Termin zu geben.

Die Beurteilung des zweiten Termins ist vor Beginn der Anmeldung für prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen des Folgesemesters abzuschließen.

Bei prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen ist dies sinngemäß so anzuwenden, dass entweder eine komplette Wiederholung der Lehrveranstaltung in geblockter Form angeboten wird oder die Wiederholbarkeit innerhalb der Lehrveranstaltung sichergestellt wird.

Wiederholbarkeit innerhalb der Lehrveranstaltung bedeutet, dass Teilleistungen, ohne die keine Beurteilung mit einem Notengrad besser als „genügend“ (4) bzw. „mit Erfolg teilgenommen“ erreichbar ist, jeweils wiederholbar sind. Teilleistungen sind Leistungen, die gemeinsam die Gesamtnote ergeben und deren Beurteilungen nicht voneinander abhängen. Diese Wiederholungen zählen nicht im Sinne von § 16 (6) des studienrechtlichen Teils der Satzung der TU Wien in der Fassung vom 27.6.2016 als Wiederholung.

Zusätzlich können Gesamtprüfungen angeboten werden, wobei eine derartige Gesamtprüfung wie ein Prüfungstermin für eine Vorlesung abgehalten werden muss.

## 8. Prüfungsordnung

Für den Abschluss des Bachelorstudiums ist die positive Absolvierung der im Studienplan vorgeschriebenen Module erforderlich. Ein Modul gilt als positiv absolviert, wenn die ihm zuzurechnenden Lehrveranstaltungen gemäß Modulbeschreibung positiv absolviert wurden.

Das Abschlusszeugnis beinhaltet

- (a) die Prüfungsfächer mit ihrem jeweiligen Umfang in ECTS-Punkten und ihren Noten,
- (b) das Thema der Bachelorarbeit und
- (c) die Gesamtbeurteilung gemäß UG § 73 (3) in der Fassung vom 26. Juni 2017 sowie die Gesamtnote.

Die Note eines Prüfungsfaches ergibt sich durch Mittelung der Noten jener Lehrveranstaltungen, die dem Prüfungsfach über die darin enthaltenen Module zuzuordnen sind, wobei die Noten mit dem ECTS-Umfang der Lehrveranstaltungen gewichtet werden. Bei einem Nachkommateil kleiner gleich 0,5 wird abgerundet, andernfalls wird aufgerundet. Die Gesamtnote ergibt sich analog den Prüfungsfachnoten durch gewichtete Mittelung der Noten aller dem Studium zuzuordnenden Lehrveranstaltungen.

Die Studieneingangs- und Orientierungsphase gilt als positiv absolviert, wenn die im Studienplan vorgegebenen Leistungen zu Absolvierung der StEOP erbracht wurden.

Lehrveranstaltungen des Typs VO (Vorlesung) werden aufgrund einer abschließenden mündlichen und/oder schriftlichen Prüfung beurteilt. Alle anderen Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter, d.h., die Beurteilung erfolgt laufend durch eine begleitende Erfolgskontrolle sowie optional durch eine zusätzliche abschließende Teilprüfung.

Zusätzlich können zur Erhöhung der Studierbarkeit Gesamtprüfungen zu prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen angeboten werden, wobei diese wie ein Prüfungstermin für eine Vorlesung abgehalten werden müssen und § 16 (6) des Studienrechtlichen Teils der Satzung der TU Wien hier nicht anwendbar ist.

Der positive Erfolg von Prüfungen ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4), der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen.

## 9. Studierbarkeit und Mobilität

Studierende des Bachelorstudiums *Geodäsie und Geoinformation*, die ihre Studienwahl im Bewusstsein der erforderlichen Begabungen und der nötigen Leistungsbereitschaft

getroffen und die Studieneingangs- und Orientierungsphase, die dieses Bewusstsein vermittelt, absolviert haben, sollen ihr Studium mit angemessenem Aufwand in der dafür vorgesehenen Zeit abschließen können.

Den Studierenden wird empfohlen, ihr Studium nach dem Semestervorschlag in Anhang C zu absolvieren. Studierenden, die ihr Studium im Sommersemester beginnen, wird empfohlen, ihr Studium nach der Semesterempfehlung in Anhang D zu absolvieren.

Die Beurteilungs- und Anwesenheitsmodalitäten von Lehrveranstaltungen der Typen UE, LU, PR, VU, SE und EX sind im Rahmen der Lehrvereinbarungen mit dem Studienrechtlichen Organ festzulegen und den Studierenden in geeigneter Form, zumindest in der elektronisch zugänglichen Lehrveranstaltungsbeschreibung anzukündigen, soweit sie nicht im Studienplan festgelegt sind. Für mindestens eine versäumte oder negative Teilleistung, die an einem einzigen Tag zu absolvieren ist (z.B. Test, Klausur, Laborübung), ist zumindest ein Ersatztermin spätestens innerhalb von 2 Monaten anzubieten.

Die Anerkennung von im Ausland absolvierten Studienleistungen erfolgt durch das studienrechtliche Organ. Zur Erleichterung der Mobilität stehen die in §27 Abs. 1 bis 3 der *Studienrechtlichen Bestimmungen* der Satzung der Technischen Universität Wien angeführten Möglichkeiten zur Verfügung. Diese Bestimmungen können in Einzelfällen auch zur Verbesserung der Studierbarkeit eingesetzt werden.

Lehrveranstaltungen, für die ressourcenbedingte Teilnahmebeschränkungen gelten, sind in der elektronisch zugänglichen Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung entsprechend gekennzeichnet. Außerdem sind die Anzahl der verfügbaren Plätze und das Verfahren zur Vergabe dieser Plätze anzugeben. Die Lehrveranstaltungsleiterinnen und Lehrveranstaltungsleiter sind berechtigt, für ihre Lehrveranstaltungen Ausnahmen von der Teilnahmebeschränkung zuzulassen.

Abhängig von der Wahl der Module aus der Gruppe der Wahlmodule kann sich in manchen Semestern ein höherer, in anderen ein geringerer Studienaufwand ergeben. Die Studierenden sollten im Sinne der Studierbarkeit Semester mit geringerer Belastung für Lehrveranstaltungen aus dem Wahlmodul Technische Vertiefung und Verbreiterung und/oder aus dem Modul Freie Wahlfächer und Transferable Skills nutzen.

## 10. Bachelorarbeit

Die Bachelorarbeit ist eine im Bachelorstudium eigens anzufertigende schriftliche Arbeit, welche eigenständige Leistungen beinhaltet. Die Bachelorarbeit besitzt einen Regelarbeitsaufwand von 12 ECTS-Punkten, wovon 2 ECTS-Punkte für die Präsentation der Arbeit im Rahmen eines Seminars vergeben werden. Diese zwei ECTS-Punkte werden für den Erwerb von Transferable Skills vergeben.

Die Bachelorarbeit muss in thematischem Zusammenhang mit einem der folgenden Module stehen:

Angewandte Geodäsie (13,5 ECTS)

Angewandte Geophysik (8,0 ECTS)

Angewandte Mathematik (10,0 ECTS)

GIS-Anwendungen (8,0 ECTS)  
GIS-Grundlagen (9,0 ECTS)  
Grundlagen der Geophysik (5,5 ECTS)  
Grundlagen der Photogrammetrie und Fernerkundung (10,5 ECTS)  
Grundzüge Höhere Geodäsie (7,0 ECTS)  
Ingenieurgeodäsie (8,0 ECTS)  
Kartographie (6,5 ECTS)  
Multimedia-Kartographie (8,0 ECTS)  
Photogrammetrie und Fernerkundung (8,0 ECTS)  
Positionierung und Navigation mit GNSS (5,0 ECTS)  
Recht und Wissenschaft (7,5 ECTS)  
Satellitengeodäsie (8,0 ECTS)

Es wird empfohlen, die Bachelorarbeit im 6. Semester zu absolvieren und sie innerhalb eines Zeitraums von 6 Monaten auszuführen.

## 11. Akademischer Grad

Den Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums *Geodäsie und Geoinformation* wird der akademische Grad *Bachelor of Science* – abgekürzt *BSc* – verliehen.

## 12. Qualitätsmanagement

Das Qualitätsmanagement des Bachelorstudiums *Geodäsie und Geoinformation* gewährleistet, dass das Studium in Bezug auf die studienbezogenen Qualitätsziele der TU Wien konsistent konzipiert ist und effizient und effektiv abgewickelt sowie regelmäßig überprüft wird. Das Qualitätsmanagement des Studiums erfolgt entsprechend des Plan-Do-Check-Act Modells nach standardisierten Prozessen und ist zielgruppenorientiert gestaltet. Die Zielgruppen des Qualitätsmanagements sind universitätsintern die Studierenden und die Lehrenden sowie extern die Gesellschaft, die Wirtschaft und die Verwaltung, einschließlich des Arbeitsmarktes für die Studienabgänger\_innen.

In Anbetracht der definierten Zielgruppen werden sechs Ziele für die Qualität der Studien an der TU Wien festgelegt: (1) In Hinblick auf die Qualität und auf die Aktualität des Studienplans ist die Relevanz des Qualifikationsprofils für die Gesellschaft und den Arbeitsmarkt gewährleistet. In Hinblick auf die Qualität der inhaltlichen Umsetzung des Studienplans sind (2) die Lernergebnisse in den Modulen des Studienplans geeignet gestaltet um das Qualifikationsprofil umzusetzen, (3) die Lernaktivitäten und -methoden geeignet gewählt um die Lernergebnisse zu erreichen und (4) die Leistungsnachweise geeignet um die Erreichung der Lernergebnisse zu überprüfen. (5) In Hinblick auf die Studierbarkeit der Studienpläne sind die Rahmenbedingungen gegeben um diese zu gewährleisten. (6) In Hinblick auf die Lehrbarkeit verfügt das Lehrpersonal über fachliche und zeitliche Ressourcen um qualitätsvolle Lehre zu gewährleisten.

Um die Qualität der Studien zu gewährleisten, werden der Fortschritt bei Planung, Entwicklung und Sicherung aller sechs Qualitätsziele getrennt erhoben und publiziert. Die Qualitätssicherung überprüft die Erreichung der sechs Qualitätsziele. Zur Messung des ersten und zweiten Qualitätszieles wird von der Studienkommission zumindest einmal pro Funktionsperiode eine Überprüfung des Qualifikationsprofils und der Modulbeschreibungen vorgenommen. Zur Überprüfung der Qualitätsziele zwei bis fünf liefert die laufende Bewertung durch Studierende, ebenso wie individuelle Rückmeldungen zum Studienbetrieb an das Studienrechtliche Organ, laufend ein Gesamtbild über die Abwicklung des Studienplans. Die laufende Überprüfung dient auch der Identifikation kritischer Lehrveranstaltungen, für welche in Abstimmung zwischen Studienrechtlichem Organ, Studienkommission und Lehrveranstaltungsleiterinnen und -leitern geeignete Anpassungsmaßnahmen abgeleitet und umgesetzt werden. Das sechste Qualitätsziel wird durch qualitätssichernde Instrumente im Personalbereich abgedeckt. Zusätzlich zur internen Qualitätssicherung wird alle sieben Jahre eine externe Evaluierung der Studien vorgenommen.

## Lehrveranstaltungskapazitäten

Für die verschiedenen Typen von Lehrveranstaltungen (Anhang B) dienen die folgenden maximalen Gruppengrößen als Richtwert zur Sicherung eines ausreichenden Betreuungsverhältnisses:

Lehrveranstaltungstyp	Gruppengröße
VO	100
UE	50, ab 20 eine Tutorin/einTutor
LU, EX, PR, SE	40, ab 15 eine Tutorin/einTutor

Für Lehrveranstaltungen des Typs VU werden für den Vorlesungs- bzw. Übungsteil die Gruppengrößen für VO bzw. UE herangezogen.

## 13. Inkrafttreten

Dieser Studienplan tritt mit 1. Oktober 2019 in Kraft.

## 14. Übergangsbestimmungen

Die Übergangsbestimmungen werden gesondert im Mitteilungsblatt verlautbart und liegen im Dekanat der Fakultät für Mathematik und Geoinformation auf.

## A. Modulbeschreibungen

Die den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen werden in folgender Form angeführt:

9,9/9,9 XX Titel der Lehrveranstaltung

Dabei bezeichnet die erste Zahl den Umfang der Lehrveranstaltung in ECTS-Punkten und die zweite ihren Umfang in Semesterstunden. ECTS-Punkte sind ein Maß für den Arbeitsaufwand der Studierenden, wobei ein Studienjahr 60 ECTS-Punkte umfasst und ein ECTS-Punkt 25 Stunden zu je 60 Minuten entspricht. Semesterstunden sind ein Maß für die Beauftragung der Lehrenden. Bei Vorlesungen entspricht eine Semesterstunde einer Vorlesungseinheit von 45 Minuten je Semesterwoche. Der Typ der Lehrveranstaltung (XX) ist in Anhang B im Detail erläutert.

### Angewandte Geodäsie

**Regelarbeitsaufwand:** 13,5 ECTS

#### Lernergebnisse:

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Nach positiver Absolvierung des Moduls beurteilen Studierende Aufgaben und wissenschaftliche Disziplinen aus Geodäsie und Geoinformation. Sie beherrschen wissenschaftliche Grundlagen und setzen Methoden und Fachterminologie der Angewandten Geodäsie im Rahmen der unten bezeichneten Inhalte um.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Verfassen technischer Berichte; Durchführung einfacher praktischer Vermessungsaufgaben und -projekte mit Totalstation und Nivellier unter Anleitung.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Gender-Kompetenz, Organisation einfacher technischer Arbeiten im Team, Kooperationsfähigkeit.

#### Inhalt:

- Aufgaben und wissenschaftliche Disziplinen des Fachbereichs Geodäsie und Geoinformation
- Einführung in Bezugs- und Koordinatensysteme inklusive Koordinatentransformation
- Einfache Abbildungen sphärischer Koordinaten in die Ebene
- Festpunktfelder für Lage und Höhe
- Instrumentenkunde
- Einführung in Messabweichungen und Varianzfortpflanzung
- Richtungs-, Zenitdistanz- und Distanzmessung
- Punktbestimmung (Lage, 3D)
- Höhenbestimmung
- Flächenberechnung inklusive Teilungen
- Flächenberechnung inklusive Teilungen
- Aufnahmeverfahren, Detailvermessung und Produkte der Angewandten Geodäsie



Für Lehrveranstaltungen des Typs VU werden für den Vorlesungs- bzw. Übungsteil die Gruppengrößen für VO bzw. UE herangezogen.

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Mathematik-Kenntnisse auf Matura-Niveau.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:**

Lehr- und Lernformen: Frontalvortrag, angeleitete Übungsaufgaben, Gruppenübungen  
Leistungsbeurteilung: Prüfung, Hausübungen, Projektarbeiten Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren aller im Folgenden angeführten Lehrveranstaltungen voraus.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

TS 1,0/1,0 SE Orientierungsseminar Geodäsie und Geoinformation  
2,5/2,0 VO Angewandte Geodäsie I  
2,0/2,0 UE Angewandte Geodäsie I  
3,5/3,0 VO Angewandte Geodäsie II  
2,0/2,0 UE Angewandte Geodäsie II  
2,5/2,0 VU Geo-Koordinatensysteme

## **Angewandte Geophysik**

**Regelarbeitsaufwand:** 8,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Vertiefte Kenntnisse über wissenschaftliche Grundlagen und ausgewählte Methoden der Angewandten Geophysik.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Wahl geeigneter Methoden für spezifische geophysikalische, geologische, und geotechnische Aufgabenstellungen; Beurteilung der Aussagekraft geophysikalischer Messungen, deren Auswertung und Interpretation; Planung und Durchführung einfacher geophysikalischer Messungen.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Vermittlung des notwendigen Wissens, um einfache geophysikalische Erkundungen zu planen, durchzuführen und auszuwerten.

**Inhalt:**

- Vertiefte Einführung in die Methoden: Seismik, Georadar, Geoelektrik, Gravimetrie, Magnetik, Bohrlochmessungen, inkl. theoretischer Grundlagen
- Geophysikalische Parameter der festen Erde und deren Bedeutung für die geologische, geotechnische, und geodynamische Interpretation
- Planung und Ablauf geophysikalischer Messkampagnen

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Optik, Elektromagnetik, Grundzüge der Geophysik (erlernbar in den Modulen Physik und Geophysik).

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Vorträge über Grundlagen der Angewandten Geophysik und über Fallbeispiele aus der Praxis; eigenständige Bearbeitung geophysikalischer Daten mit professionellen Auswertesystemen; Mitarbeit im Feld und Verfassen eines Protokolls; Leistungsbeurteilung in Form mündlicher Prüfungen und/oder der selbstständigen Auswertung anhand ausgesuchter Beispiele. Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren aller im Folgenden angeführten Lehrveranstaltungen voraus.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

2,5/2,0 VO Angewandte Geophysik

3,0/2,0 UE Angewandte Geophysik

2,5/2,0 PR Geophysik Feldübung

## **Angewandte Mathematik**

**Regelarbeitsaufwand:** 10,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Kenntnisse spezieller, in den Geowissenschaften verbreiteter, mathematischer Methoden; naturwissenschaftliches und geowissenschaftliches Verständnis; Kenntnisse der Parameterschätzung in statischen Modellen nach der Methode der kleinsten Quadrate; Qualitätskontrolle für geodätische Aufgaben; Umgang mit Messabweichungen und ihre Schätzung.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Wissenschaftliche Analyse einfacher Problemstellungen innerhalb des Fachgebietes; Entwurf und Implementierung von Software zur Lösung einfacher Aufgaben; Durchführung von einfachen statistischen Tests.

**Inhalt:**

- Interpolation und Approximation, Legendresche Polynome
- Fourieranalyse, Fourierintegral und Fourier Transformation, Faltung
- Kugelfunktionen (spherical harmonics)
- Abbildungslehre, kartographische Abbildungen, analytische Differentialgeometrie
- Lösung spezieller numerischer Probleme (Runge-Kutta-Verfahren etc.)
- Statistische Beschreibungen von Messdaten
- Behandlung von Messabweichungen und deren Auswirkungen auf Berechnungen
- Parameterschätzung nach der Methode der kleinsten Quadrate
- Statistische Tests basierend auf Messdaten

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Grundlegende Kenntnisse der Mathematik, selbständiges Lösen von Beispielen (beides zu erwerben im Modul Mathematik)

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** In Vorlesung und Übung werden die Themengebiete theoretisch und anhand von Beispielen erklärt. Das Einüben erfolgt durch selbständiges Vorbereiten von Übungsbeispielen bzw. gemeinsames Lösen in den Übungen. Zur Leistungsbeurteilung können die Tafelleistung, Übungstests, sowie schriftliche und mündliche Prüfungen herangezogen werden. Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren aller im Folgenden angeführten Lehrveranstaltungen voraus.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

2,5/2,0 VO Ausgleichsrechnung

2,5/2,0 UE Ausgleichsrechnung

2,5/2,0 VO Mathematische Methoden der Geowissenschaften

2,5/2,0 UE Mathematische Methoden der Geowissenschaften

## **Bachelorarbeit**

**Regelarbeitsaufwand:** 12,0 ECTS

**Lernergebnisse:** Technisch-wissenschaftliche Abschlussarbeit in schriftlicher Form mit mündlicher Präsentation.

**Inhalt:** Erstellung und Präsentation der Bachelorarbeit.

Die Bachelorarbeit muss in thematischem Zusammenhang mit einem der folgenden Module stehen:

Angewandte Geodäsie (13,5 ECTS)

Angewandte Geophysik (8,0 ECTS)

Angewandte Mathematik (10,0 ECTS)

GIS-Anwendungen (8,0 ECTS)

GIS-Grundlagen (9,0 ECTS)

Grundlagen der Geophysik (5,5 ECTS)

Grundlagen der Photogrammetrie und Fernerkundung (10,5 ECTS)

Grundzüge Höhere Geodäsie (7,0 ECTS)

Ingenieurgeodäsie (8,0 ECTS)

Kartographie (6,5 ECTS)

Multimedia-Kartographie (8,0 ECTS)

Photogrammetrie und Fernerkundung (8,0 ECTS)

Positionierung und Navigation mit GNSS (5,0 ECTS)

Recht und Wissenschaft (7,5 ECTS)

Satellitengeodäsie (8,0 ECTS)

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Positive Absolvierung der StEOP.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Erstellung und Präsentation der Bachelorarbeit im Rahmen eines Seminars.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

10,0/3,0 SE Erstellung der Bachelorarbeit

TS 2,0/1,0 SE Präsentation der Bachelorarbeit

**Freie Wahlfächer und Transferable Skills**

**Regelarbeitsaufwand:** 18,0 ECTS

**Lernergebnisse:** Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen auch außerhalb der gewählten Studienrichtung, allgemeine wissenschaftliche Bildung, fachübergreifende Qualifikationen.

**Inhalt:** Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:** Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller in- und ausländischen postsekundären Bildungseinrichtungen ausgewählt werden. Wenn in den anderen Modulen noch nicht zumindest 9 ECTS<sup>1</sup> aus den Themenbereichen der Transferable Skills gewählt wurden, so sind in diesem Modul die auf 9 ECTS fehlenden ECTS aus den Themenbereichen der Transferable Skills zu wählen. Insbesondere können dazu Lehrveranstaltungen aus dem zentralen Wahlfachkatalog „Transferable Skills“ der TU Wien gewählt werden. Dabei sind Themen aus dem Themenpool Technikfolgenabschätzung, Technikgenese, Technikgeschichte, Wissenschaftsethik, Gender Mainstreaming und Diversity Management im Ausmaß von mindestens 3 ECTS<sup>2</sup> abzuhandeln.

Unbeschadet der obigen Festlegungen werden im Sinne der technischen Vertiefung außerdem noch Lehrveranstaltungen aus Wahlmodulen, die nicht für das Studium gewählt werden, empfohlen.

---

<sup>1</sup>Das Orientierungsseminar Geodäsie und Geoinformation trägt bereits im Ausmaß von 1 ECTS dazu bei, das Seminar Präsentation der Bachelorarbeit im Ausmaß von 2 ECTS.

<sup>2</sup>Das Orientierungsseminar Geodäsie und Geoinformation trägt bereits im Ausmaß von 1 ECTS dazu bei.

## Geometrie

**Regelarbeitsaufwand:** 6,0 ECTS

### Lernergebnisse:

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Grundlegende Kenntnisse in Geometrie.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Räumliches Vorstellungsvermögen; selbständiges Konstruieren und Modellieren mit CAD; analytische Erfassung von Raumobjekten; wechselseitige Übertragung graphischer und analytischer Modelle.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Präsentation und Diskussion eigener Arbeit.

### Inhalt:

- Euklidische, sphärische und homogene Koordinatensysteme;
- Geometrische Grundobjekte (Polyeder, Zylinder, Kugel, Kegel) und deren Schnitte.
- Geometrie auf der Kugel, Beispiele von Kartenentwürfen
- Geometrische Projektionen und Transformationen
- Analytische Behandlung von Kurven und Flächen (Parameterdarstellungen, Gleichungen)
- Algebraische Flächen 2.Ordnung, weitere spezielle Flächenklassen, Freiformgeometrie

### Erwartete Vorkenntnisse:

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Kenntnisse auf Matura-Niveau.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Räumliches Vorstellungsvermögen.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Vorlesungen, Übungen mit Hausarbeit Schriftliche und mündliche Prüfungen, Abgabe und Besprechung der Hausarbeit Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren aller im Folgenden angeführten Lehrveranstaltungen voraus.

### Lehrveranstaltungen des Moduls:

- 1,5/1,0 VO Geometrie I für Geodäsie und Geoinformation
- 1,5/1,0 UE Geometrie I für Geodäsie und Geoinformation
- 1,5/1,0 VO Geometrie II für Geodäsie und Geoinformation
- 1,5/1,0 UE Geometrie II für Geodäsie und Geoinformation

## GIS-Anwendungen

**Regelarbeitsaufwand:** 8,0 ECTS

### Lernergebnisse:

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Einrichtung und Aufbau eines GIS für eine Organisation (z.B. Kleinstadt) – Erkennen der notwendigen Anwendungen, der dazu

nötigen Daten und deren Strukturierung; Strukturierung topographischer Information; Erstellung topographischer Modelle aus Erdbeobachtungsdaten.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Planung eines GIS und der Arbeiten zur Realisierung; Überprüfung der Lösung anhand der festgelegten Ziele; Beurteilung und Darstellung der Qualität topographischer Daten.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Arbeit in Projektform, Teamwork, Präsentation der Ergebnisse mündlich und schriftlich.

#### **Inhalt:**

- GIS Projekt von der Idee bis zur Realisierung (WebGIS-Anwendung)
- Erfassen der räumlichen Daten in Organisationen, Strukturierung für Datenbank
- Erstellen von GIS Anwendungen (Web und lokal)
- Repräsentation topographischer Information
- Sensoren für die Erdbeobachtung
- Methoden zur Ableitung von Geländemodellen
- Integration topographischer Modelle in Anwendungen

#### **Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* GIS Grundlagen (erwerbbar z.B. im Modul GIS Grundlagen).

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Organisation eines Projekts in einer Gruppe.

GIS Grundlagen.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Ein GIS Projekt wird von der Idee über die Beurteilung der technisch/wirtschaftlichen Machbarkeit bis zur Realisierung als einfache WebGIS-Anwendung getrieben. Teamarbeit in kleinen Gruppen, sowie die Organisation von Projekten und die Präsentation von Ergebnissen wird praktisch geübt und diskutiert. Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren aller im Folgenden angeführten Lehrveranstaltungen voraus.

#### **Lehrveranstaltungen des Moduls:**

TS 1,5/1,0 VO Realisierung einer GIS-Anwendung

TS 2,5/2,0 UE Realisierung einer GIS-Anwendung

2,5/2,0 VO Topographische Modelle

1,5/1,0 UE Topographische Modelle

## **GIS-Grundlagen**

**Regelarbeitsaufwand:** 9,0 ECTS

#### **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Einführung in die Theorie von Geographischen Informationssystemen; Einblick in die Verschiedenartigkeit räumlicher Fragestellungen,

Methoden zur eigenständigen Lösung einfacher räumlicher Fragestellungen; Anwendung der theoretischen Grundlagen im Bereich Geoinformation mit Hilfe von Geographischen Informationssystemen, besonders Open Source Software.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Arbeiten mit verschiedenen Typen von GIS Software in typischen Anwendungsfällen; Fähigkeit zur Formulierung, Operationalisierung und Lösung von räumlichen Fragestellungen durch Anwendung der in der Theorie erlernten Methoden; Erkennen von Einsatzmöglichkeiten von GIS und deren technischer Machbarkeit; technische Kenntnisse für die Realisierung einer einfachen WebGIS Anwendung.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Formulierung und Lösung räumlicher Fragestellungen; Diskussion und Präsentation eigener Arbeiten; Teamarbeit in kleinen Gruppen; Erwerb von Transferable Skills.

### **Inhalt:**

- Einführung in Theorie und Praxis Geographischer Informationssysteme
- Beschreibungen geographischer Phänomenen und Prozesse
- Repräsentation (Lage, Form, etc.) und Ablage in der räumlichen Datenbank
- Verknüpfung räumlicher Datenbestände, Bereitstellung von Unterlagen für Entscheidungen
- Qualität der Daten und deren Transformation durch Verarbeitungsschritte
- Bearbeitung kleiner Fragestellungen mit einem Open Source Geographischen Informationssystem
- Anlegen von GIS-Projekten und Laden von Daten in GIS-Datenbanken
- Analysefunktionen

### **Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Mathematik und Geometrie auf Matura-Niveau.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Vorlesung und Übung mit Unterstützung durch GIS Programme. Die theoretischen Inhalte werden mittels eines geeigneten Open Source Geographischen Informationssystems anhand praktischer räumlicher Fragestellungen vertieft und im Rahmen von kleinen Projekten erarbeitet. Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren aller im Folgenden angeführten Lehrveranstaltungen voraus.

### **Lehrveranstaltungen des Moduls:**

2,5/2,0 VO Grundzüge der Geoinformation

1,5/1,0 UE Grundzüge der Geoinformation

TS 2,5/2,0 VU Geoinformation I

TS 2,5/2,0 VU Geoinformation II

# Grundlagen der Geophysik

**Regelarbeitsaufwand:** 5,5 ECTS

## Lernergebnisse:

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Kenntnisse über den Aufbau des Erdkörpers und die Prozesse im Erdinneren; Einführung in die wissenschaftlichen Grundlagen und Methoden der Angewandten Geophysik.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Wahl geeigneter Methoden für spezifische geophysikalische Aufgabenstellungen.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Vermittlung des notwendigen geophysikalischen Grundlagenwissens, um in interdisziplinären Teams (Geodäsie, Geophysik, Geologie, Geotechnik) praxisnahe und wissenschaftliche Fragestellungen zu lösen.

## Inhalt:

- Minerale, Gesteine, Altersbestimmung
- Seismologie
- Schwere- und Magnetfeld
- Geoelektrische Felder
- Aufbau und Zustandsgrößen des Erdkörpers
- Tektonik (global – regional)
- Exogene und hydrogeologische Prozesse
- Einführung in die Methoden der Angewandten Geophysik: Seismik, Georadar, Geoelektrik, Gravimetrie, Magnetik, Bohrlochmessungen

## Erwartete Vorkenntnisse:

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Algebra, Vektor- und Matrizenrechnung; Differentialgleichungen; Grundlagen der Mechanik, Optik und Elektromagnetik (Erwerbbar in den Modulen Mathematik und Physik)

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Vorträge über die Grundlagen der Geologie; Vorträge über die Grundlagen der Allgemeinen und Angewandten Geophysik; Rechenbeispiele; Präsentation geophysikalischer Datensätze am Computer. Leistungsbeurteilung in Form mündlicher Prüfungen und/oder begleitender Tests und Protokolle. Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren aller im Folgenden angeführten Lehrveranstaltungen voraus.

## Lehrveranstaltungen des Moduls:

- 1,5/1,0 VO Grundzüge der Geologie
- 2,0/2,0 VO Grundzüge der Geophysik
- 2,0/2,0 UE Grundzüge der Geophysik



# Grundlagen der Photogrammetrie und Fernerkundung

**Regelarbeitsaufwand:** 10,5 ECTS

## Lernergebnisse:

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Nach positiver Absolvierung des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Konzepte und Methoden der Photogrammetrie, Fernerkundung und digitalen Bildverarbeitung beschreiben und die Terminologie anwenden. Sie können geometrische und physikalische Größen ihrer Abbildung durch Sensoren gegenüberstellen und können digitale Bilder als Repräsentation solcher Abbildungen beschreiben und analysieren. Die Studierenden können die grundlegenden Auswerteverfahren und Produkte der Photogrammetrie und Fernerkundung aufzählen und kategorisieren.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Studierende können nach positiver Absolvierung des Moduls Formeln zur Abbildung interpretieren und anwenden, sie können die erreichbare und erforderliche Qualität von beobachteten und rekonstruierten Größen abschätzen und erklären.

## Inhalt:

- Das elektromagnetische Spektrum als Informationsträger;
- Radiometrie und Auflösung;
- Reflexion an der Objektoberfläche und Einflüsse der Atmosphäre;
- Aufnahmeplattformen und multispektrale Aufnahmesysteme, Laser Scanning, Mikrowellensystem;
- Photogrammetrischer Normalfall, ebene Entzerrung, Aspekte der Bildaufnahme und des Laserscannings;
- Orientierung eines Bildverbandes und photogrammetrische Auswertung;
- Grundlegendes zu digitalen Geländemodellen, Orthophotos und 3D-Modellierung;
- Definition des (multispektralen) digitalen Bildes und deren Informationsgehaltes;
- grundlegende Bildoperationen, einfache geometrische Operationen und der multispektrale Merkmalsraum;
- Filterungen, Spektralanalyse von Bildern und Abtasttheorie.

## Erwartete Vorkenntnisse:

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Geometrische Projektionen; Lineare Algebra; Differential- und Integralrechnung in einer Veränderlichen; Verständnis für die Zahlendarstellungen im Computer; Erstellen einfacher Computer-Programme; Verständnis physikalischer Einheiten.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Programmieren; Umformen und Vereinfachen mathematischer Terme und Auswerten von Formeln; Räumliches Vorstellungsvermögen. Diese Vorkenntnisse können in den Modulen Mathematik, Geometrie, Informatik, Angewandte Geodäsie, Physik erworben werden.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Vortrag der theoretischen Grundlagen zusammen mit praxisnahen Musterbeispielen; parallel dazu Übungen zum besseren Verständnis der Theorie und mit Demonstration der Anwendung in praxisnahen Beispielen. Schriftliche und mündliche Leistungskontrolle am Ende der Vorlesungsteile; regelmäßige Übungsaufgaben für laufende Verständnis- und Leistungskontrolle, schriftliche Tests, Projektbeispiele als Gruppenarbeit mit Schlusspräsentation und Diskussion. Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren aller im Folgenden angeführten Lehrveranstaltungen voraus.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

2,5/2,0 VO Grundzüge der Photogrammetrie

2,5/2,0 VO Grundzüge der Fernerkundung

2,0/2,0 UE Rechenübung in Photogrammetrie und Fernerkundung

1,5/1,0 VO Digitale Bildverarbeitung in Geodäsie und Geoinformation

2,0/2,0 UE Digitale Bildverarbeitung in Geodäsie und Geoinformation

## **Grundzüge Höhere Geodäsie**

**Regelarbeitsaufwand:** 7,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Naturwissenschaftliches und geowissenschaftliches Verständnis; wissenschaftliche Grundlagen der Geodäsie; Grundlegendes Verständnis der Höheren Geodäsie.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Einordnung aktueller technischer Entwicklungen in das eigene Wissensschema; wissenschaftliche Analyse einfacher Problemstellungen innerhalb des Fachgebietes der Geodäsie.

**Inhalt:**

- Grundlagen der geodätischen Astronomie (Koordinatensysteme und Zeitsysteme)
- Terrestrische und himmelfeste Koordinatensysteme
- Geometrie des Ellipsoids, Abbildung in das Landessystem
- Grundzüge der Modellierung des Erdschwerefeldes
- Physikalisch definierte Höhensysteme
- Erdrotationsparameter und deren Variationen
- Lösung geodätischer Aufgaben auf dem Ellipsoid und im Raum
- Reduktion terrestrischer Messgrößen (Schwerefeld, Verebnung), Bezugssysteme terrestrischer Messgrößen
- Praktische Übungsaufgaben zur Transformation von globalen Koordinaten- und Zeitsystemen
- Praktische Übungsaufgaben aus der physikalischen Erdmessung (Reduktion von Schwerewerten, Lotstörungen, Umrechnen zw. verschiedenen Höhensystemen)

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Kenntnisse der in den Geowissenschaften verbreiteten mathematischen Methoden, insbesondere eine Vorstellung über Ausgleichsrechnung, numerische Integration und verschiedene Arten der Interpolation (erwerbbar im Modul Angewandte Mathematik); Verständnis für kartesische und sphärische Koordinatensysteme (erwerbbar im Modul Angewandte Geodäsie).

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Erläuterung des Stoffes in Form von Vorlesungen. Leistungsbeurteilung: mündliche Prüfung. In den Übungen werden die zuvor vorgetragenen Themengebiete anhand von praktischen Übungsbeispielen gefestigt. Die Erarbeitung erfolgt selbständig, die Leistung wird laufend bzw. anhand von Übungstests beurteilt. Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren aller im Folgenden angeführten Lehrveranstaltungen voraus.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

2,5/2,0 VO Grundzüge der Höheren Geodäsie I

2,5/2,0 VO Grundzüge der Höheren Geodäsie II

2,0/2,0 UE Grundzüge der Höheren Geodäsie

**Informatik**

**Regelarbeitsaufwand:** 7,5 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Grundlagen der Informatik; Verständnis für Hardware und Software; Programmierkenntnisse.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Programmierung grundlegender Algorithmen.

**Inhalt:**

- Informationstheorie, Grundlagen der Logik
- Hardware (CPU, Memory, Festplatte, etc.)
- Zahlendarstellung (Positiv-/Negativzahlen, Gleitkommazahlen), Gleitkommaarithmetik
- Programmierung von Schleifen, Rekursion
- Datenstrukturen mit Zeigern und Verwaltung von Speicherplatz
- Datenstrukturen und Algorithmen
- Sortier- und Suchverfahren
- Interaktive Programmierumgebungen und Skriptsprachen
- Netzwerke, -Protokolle und Schnittstellen
- Grundlagen von Software Architektur, Open System Interconnect, Datenfluss, Multi-User/Single-User und Client/Server Konzepte

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Mathematik und Geometrie auf Matura-Niveau.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren aller im Folgenden angeführten Lehrveranstaltungen voraus.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

2,5/2,0 VO Grundzüge der Informatik

2,5/2,0 VU Einführung in das Programmieren I für Geodäsie, Geoinformation und Umweltingenieurwesen

2,5/2,0 VU Einführung in das Programmieren II

**Ingenieurgeodäsie**

**Regelarbeitsaufwand:** 8,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Nach positiver Absolvierung des Moduls führen die Studierenden selbstständig anspruchsvolle technische Aufgaben aus dem Bereich Angewandte Geodäsie durch. Sie entscheiden über geeignete Instrumente und Messmethoden für die hochpräzise Messung der Distanz und Richtung. Sie schaffen geodätische Grundlagen für die Aufgaben im Bauwesen und evaluieren ihre Qualität.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Verfassen Technischer Berichte; Anfertigen von Plänen; Handhabung von Standardsoftware für Vermessungsaufgaben, Methoden und Fachterminologie der Ingenieurgeodäsie im Rahmen der unten bezeichneten Inhalte.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Präsentation und Diskussion eigener Arbeiten; Konflikt- und Teamfähigkeit; Leitung einfacher technischer Arbeiten im Zuge der Durchführung von Feldarbeiten.

**Inhalt:**

- Messabweichungen, GUM und Elementarfehlermodell
- Prüfung und Kalibrierung von Messinstrumenten
- Hochpräzise Richtungs- und Distanzmessung
- Refraktionseinfluss auf optische Messverfahren
- Spezialinstrumente der Ingenieurgeodäsie
- Qualitätsbeurteilung ingenieurgeodätischer Netze
- Absteckung
- Planung und Durchführung von Feldarbeiten sowie Auswertungen aus dem Bereich der Angewandten Geodäsie

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Bezugs- und Koordinatensysteme; Koordinatenberechnung 2D und Höhe; Funktionsweise von Theodolit, EDM, Nivellier; Grundlagen der statistischen Beurteilung geodätischer Messergebnisse; Grundzüge der Parameterschätzung/Methode der kleinsten Quadrate.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Handhabung von Totalstation und Nivellier. Angewandte Geodäsie, Angewandte Mathematik.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:**

Lehr- und Lernformen: Frontalvortrag, Übungsaufgaben zur selbstständigen Bearbeitung, Diskussion Leistungsbeurteilung: Prüfung, Projektarbeiten, Hausübungen, Kurzpräsentationen Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren aller im Folgenden angeführten Lehrveranstaltungen voraus.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

2,5/2,0 VO Grundzüge der Ingenieurgeodäsie

1,5/1,0 UE Grundzüge der Ingenieurgeodäsie

4,0/4,0 PR Angewandte Geodäsie Feldübung

**Integratives Projekt**

**Regelarbeitsaufwand:** 8,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Verständnis der bisher unterrichteten Fachgebiete und Anwendung der erworbenen Kenntnisse in einem interdisziplinären Zusammenhang.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Analyse und Ausführung von gegebenen Problemstellungen im weiteren Fachgebiet; geeignete Anwendung von vorhandener Software und eventuell Erstellung einfacher Software für Datenschnittstellen.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Zusammenarbeit und Organisation im Team; Kooperation zwischen Teams; Erstellen technischer Berichte; Diskussion von Ergebnissen, Erwerb von Transferable Skills.

**Inhalt:**

- Aufgabenstellungen, die die zentralen wissenschaftlichen Disziplinen des Studiums umspannen
- Planung und Teambildung
- Praktische Ausführung zum Teil im Feld mit eigenverantwortlichen Messungen
- Praktische Ausführung zum Teil im Feld mit eigenverantwortlichen Messungen
- Ausarbeitung der Arbeiten, um die gegebenen Projektziele möglichst exakt und effizient zu erreichen
- Verfassen technischer Berichten und Visualisierung der Ergebnisse

- Präsentation der Ergebnisse

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Grundlegende Kenntnisse in den Disziplinen des Studiums .

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Selbständige Arbeit.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Bereitschaft zur kooperativen Teamarbeit mit Einbringen eigener Ideen.

Diese Vorkenntnisse können in den Pflichtmodulen des Bachelorstudiums *Geodäsie und Geoinformation* erworben werden.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Darstellung der Aufgabenstellung und Planungsdiskussion; laufende Betreuung durch Verantwortliche der jeweiligen Disziplinen. Gemeinsame Schlusspräsentation und Evaluierung der Ergebnisse; Beurteilung der kooperativen Teamarbeit durch kurze Kolloquien während der Projekt-Arbeit.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

8,0/6,0 PR Integratives Projekt  
(2 ECTS davon gelten als Transferable Skills)

**Kartographie**

**Regelarbeitsaufwand:** 6,5 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Wissenschaftliche Grundlagen, Methoden und Fachterminologie der topographischen und thematischen Kartographie; Komponenten und Rahmenbedingungen kartographischer Modellierung; Kenntnis wesentlicher Methoden der softwaregestützten Kartenerstellung.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Visualisierung und Kommunikation räumlicher Daten und Phänomene; praktische Kartenherstellung (Desktop Mapping).

**Inhalt:**

- Einführung in die allgemeine Kartographie
- Kartosemiotik
- Methodenlehre der topographischen Kartographie
- Generalisierung in Aufnahme- und Folgemaßstäben
- Methoden der Sachverhaltspräsentation der Thematischen Kartographie und Geo-Visualisierung
- Kartographische Anwendungen in verschiedenen Medien
- Einführung in die computergestützte Verwendung und Erstellung von Karten

- Kartennutzung und Kartometrie

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Räumliches Vorstellungsvermögen.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Interesse für graphisches Gestalten.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:**

Lehr- und Lernformen: Frontalvortrag, angeleitete Übungsaufgaben Leistungsbeurteilung: schriftliche Prüfung, Hausübungen, Projektarbeiten Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren aller im Folgenden angeführten Lehrveranstaltungen voraus.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

2,5/2,0 VO Grundzüge der Kartographie

1,5/1,0 UE Grundzüge der Kartographie

2,5/2,0 VU Angewandte Kartographie

## Mathematik

**Regelarbeitsaufwand:** 15,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Grundlegende Kenntnisse in Mathematik; selbständiges Lösen von Beispielen und Problemstellungen; Anwenden von Methoden aus den unten genannten Bereichen.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Analyse mathematischer Problemstellungen.

**Inhalt:**

- Reelle und komplexe Zahlen, Zahlenbereiche
- Zahlenfolgen und Reihen, Reihenentwicklung, Potenzreihen
- Funktionen: reelle Funktionen, elementare Funktionen, Funktionen mehrerer Veränderlicher
- Polynome und algebraische Gleichungen
- Differential- und Integralrechnung
- Lineare Algebra
- Koordinatentransformationen
- Gewöhnliche Differentialgleichungen

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Grundverständnis für Mathematik auf Matura-Niveau.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Vermittlung der oben genannten Themengebiete in Form von Vorlesungen; Einüben des Gelernten durch Lösen von Übungsbeispielen; Leistungskontrolle durch Hausübungen und Tafelleistungen; schriftliche und mündliche Prüfung Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren aller im Folgenden angeführten Lehrveranstaltungen voraus.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

- 6,0/5,0 VO Mathematik I für Geodäsie und Geoinformation
- 2,5/2,0 UE Mathematik I für Geodäsie und Geoinformation
- 4,0/3,0 VO Mathematik II für Geodäsie und Geoinformation
- 2,5/2,0 UE Mathematik II für Geodäsie und Geoinformation

## **Multimedia-Kartographie**

**Regelarbeitsaufwand:** 8,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Grundlegendes Verständnis der Geo-Medientechnik, Multimedia-Kartographie und Internet-Kartographie; Verständnis medienabhängiger Charakteristika der Informationsvermittlung; Verständnis des Kontextes interaktiver Informationssysteme; Verständnis des Kontextes der Erweiterung von graphischen Informationsvermittlungskonzepten; Kenntnis wesentlicher Methoden der softwaregestützten Kartenerstellung und Kartendistribution unter Berücksichtigung von Medienbesonderheiten.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Visualisierung und Kommunikation räumlicher Daten und Phänomene in verschiedenen Medien; praktische multimediale Kartenherstellung inkl. Internet-Anwendungen.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Grundzüge des kreativen visuellen Gestaltungsprozesses.

**Inhalt:**

- Geo-Medientechnik
- Pre-Press und Pre-Media
- Multimedia-Kartographie
- Erweiterung der 2D-Grafik
- Informationsvermittlung durch 3D-Grafik
- Erweiterung der 2D-Grafik
- Informationsvermittlung durch Computeranimation
- Interaktivität im Kontext von Karten
- Internet-Kartographie
- Mediengerechtes Kartendesign und Layoutgestaltung



**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Wissenschaftliche Grundlagen, Methoden und Fachterminologie der Kartographie (erwerbbar im Modul Kartographie).

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Frontalvortrag, angeleitete Übungsaufgaben, selbstständige Projektaufgaben. Schriftliche Prüfung, Hausübungen, Projektarbeiten. Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren aller im Folgenden angeführten Lehrveranstaltungen voraus.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

2,5/2,0 VU Geomedia Techniques

2,5/2,0 VU Multimedia Cartography and GeoCommunication

TS 3,0/2,0 VU Internet-Kartographie

## **Photogrammetrie und Fernerkundung**

**Regelarbeitsaufwand:** 8,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Nach positiver Absolvierung des Moduls können die Studierenden Algorithmen und Methoden zur automatisierten Ableitung geometrischer und geophysikalischer Modelle im Detail beschreiben und ihre Anwendung erläutern; sie können die Qualität und Eigenschaften geometrischer und physikalischer Informationen als Folge der Wahl einer Abbildungs- und Extraktionsmethode diskutieren und einen Überblick über aktuelle Forschungsfragen der Photogrammetrie und Fernerkundung geben.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Studierende können Sensordaten der Photogrammetrie und Fernerkundung prozessieren und geometrische und physikalische Information aus Luft- und Satellitenbildern extrahieren.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Studierende lernen das Arbeiten in Kleingruppen und die selbständige Organisation von Arbeit.

**Inhalt:**

- Relative Orientierung
- Image-Matching
- Automatische Orientierung photographischer Aufnahmen
- Automatische Oberflächenmodellierung
- Punktwolkenprozessierung
- Segmentierung
- Klassifizierung
- Change Detection

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Kenntnisse, die im Modul Grundlagen der Photogrammetrie und Fernerkundung vermittelt werden; Methoden der Parameterschätzung.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Selbständiges Anwenden von Formeln zur exakten und approximativen Bestimmung von Größen; Umsetzung von Algorithmen in einer vorgegebenen formalen Sprache; Vergleich verschiedener Ergebnisse bzw. Prozesse.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Selbständige Organisation von Arbeit in Kleingruppen.

Diese Vorkenntnisse können in den Modulen Grundlagen der Photogrammetrie und Fernerkundung, Angewandte Mathematik, Informatik sowie weiteren Pflichtmodulen erworben werden.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Vortrag theoretischer Grundlagen, parallel dazu Übungen zum vertieften Verständnis ausgewählter Algorithmen bzw. von Prozessierungsketten, Leistungskontrolle am Ende der Vorlesungen in Form von schriftlichen und mündlichen Prüfungen, Abgabegespräche bei den Übungen, Tests über größere Stoffteile einer Lehrveranstaltung. Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren aller im Folgenden angeführten Lehrveranstaltungen voraus.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

2,5/2,0 VO Photogrammetrie

2,5/2,0 UE Photogrammetrie

3,0/2,0 VU Angewandte Fernerkundung

**Physik**

**Regelarbeitsaufwand:** 7,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Überblick und Grundkenntnisse der Physik, Kenntnis der SI-Einheiten und Vielfachen; Kenntnisse entsprechend dem unten angegebenen Syllabus.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Selbständige physikalische Formulierung von Zusammenhängen in den Gebieten der fachlichen Kenntnis

**Inhalt:**

- Mechanik (Kinematik, Dynamik)
- Gravitation
- Mechanik starrer Körper
- Spezielle Relativitätstheorie
- Schwingungen und Akustik

- Elektrodynamik (Elektrostatik, stationäre Ströme, Magnetostatik)
- Optik (Wellenoptik, Strahlenoptik)
- Eigenschaften fester, flüssiger und gasförmiger Stoffe

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Physik auf Matura-Niveau.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Vorlesungen, praktische Übungen im Labor Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren aller im Folgenden angeführten Lehrveranstaltungen voraus.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

2,5/2,0 VO Physik I für Geodäsie, Geoinformation und Umweltingenieurwesen

2,5/2,0 VO Physik II für Geodäsie, Geoinformation und Umweltingenieurwesen

2,0/2,0 LU Physik für Geodäsie und Geoinformation

## **Positionierung und Navigation mit GNSS**

**Regelarbeitsaufwand:** 5,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Nach positiver Absolvierung des Moduls ordnen Studierende aktuelle technische Entwicklungen im GNSS-Bereich in das eigene Wissensschema ein. Sie haben ein grundlegendes Verständnis für die Funktionsweise und Limitationen von GNSS. Sie sind vertraut mit der Nutzung von GNSS-Empfängern und Antennen in Echtzeit- und Post-Processing-Anwendungen und berechnen die Basislinien unter Zuhilfenahme einfacher GNSS-Software.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Selbstständiger Wissenserwerb anhand von Fachliteratur; Verfassen technischer Berichte.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Präsentation und Diskussion eigener Ideen und Arbeiten.

**Inhalt:**

- Bahndaten
- Signalstruktur, -erzeugung, und -übertragung
- Erzeugung der rohen Messdaten durch Akquisition und Tracking
- Ausbreitungseffekte
- Positionsbestimmung mittels Pseudostrecken
- Geschwindigkeitsbestimmung mittels Dopplerbeobachtungen
- Statische und kinematische Positionsbestimmung mittels Trägerphasen in Echtzeit und Post-Processing
- Vergleich aktueller GNSS und Augmentationssysteme
- Antennen- und Empfängertechnologie

- Applikationen

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Bezugs- und Koordinatensysteme; Elektrooptische Distanzmessung; Grundzüge der Parameterschätzung/Methode der kleinsten Quadrate; Leistungsspektrum, Auto- und Kreuzkorrelation.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Design und Implementierung von Software zur Lösung einfacher Aufgaben mit numerischer Mathematik-Software.

Angewandte Geodäsie, Angewandte Mathematik.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:**

Frontalvortrag, angeleitete Übungsaufgaben; Prüfung, Projektarbeiten, Kurzpräsentationen. Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren aller im Folgenden angeführten Lehrveranstaltungen voraus.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

2,5/2,0 VO Positionierung und Navigation mit GNSS

2,5/2,0 UE Positionierung und Navigation mit GNSS

**Recht und Wissenschaft**

**Regelarbeitsaufwand:** 7,5 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Kenntnis über den Aufbau des österreichischen Staatswesens im Allgemeinen und des österreichischen Katasters im Speziellen; Kenntnis der Grundlagen und Prinzipien von Wissenschaft.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Einordnung von Begriffen in Gebiete des Rechts, insbesondere in Hinblick auf den Kataster; Lesen von Katasterdokumenten; Beurteilung von Fragestellungen hinsichtlich ihres wissenschaftlichen Charakters.

**Inhalt:**

- Überblick Struktur, Verfassung und Verwaltung des Österreichischen Staates
- Grundzüge des Europarechts
- Überblick über Aufbau und Führung des Katasters in Österreich
- Daten und Produkte im Zusammenhang mit Kataster und Grundbuch
- Struktur der Wissenschaft
- Hypothesenbildung und -prüfung; Zusammenhang zwischen Theorie, Modell, Realität und Experiment
- Klassifizierung von Problemstellungen in lösbar und unlösbar Probleme

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Gute deutsche Sprachkompetenz.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Vortrag, Anleitung zum selbständigen weiterführenden Literaturstudium Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren von Lehrveranstaltungen aus der folgenden Liste im Ausmaß von insgesamt mindestens 7.5 ECTS voraus, wobei die Vorlesungen Kataster und Allgemeine Wissenschaftstheorie jedenfalls positiv zu absolvieren sind.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

2,5/2,0 VO Kataster

3,0/2,0 VO Allgemeine Wissenschaftstheorie

Zumindest 2,0 ECTS aus:

TS 2,0/2,0 VO Verfassungs- und Verwaltungsrecht

TS 2,0/2,0 VO Projektmanagement

3,0/2,0 VO Immobilienwirtschaft

3,0/2,0 VO Projektentwicklung

**Satellitengeodäsie**

**Regelarbeitsaufwand:** 8,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Fundierte Kenntnisse der Satellitenbahnbewegung und geodätischer Satellitenmissionen; Parameterbestimmung in der Satellitengeodäsie; Multi-System GNSS Positionierung.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Wissenschaftliche Analyse einfacher Problemstellungen innerhalb des Fachgebietes der Geodäsie; Lösung von praktischen Aufgaben aus dem Gebiet der Höheren Geodäsie, Implementierung in einfache Software; Umgang mit Datenströmen und Sensoren zur präzisen Positionierung in Echtzeit.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Verfassen technischer Berichte; Organisation von technischen Arbeiten im Team; Erwerb von Transferable Skills.

**Inhalt:**

- Satellitenbahnmechanik
- Spezielle Satellitenbahnen
- Programmieren einfacher Aufgaben der Satellitengeodäsie
- Einführung in die Verfahren der Satellitengeodäsie
- GNSS Multi-System Positionierungsverfahren
- Messgrößen geodätischer Satellitenmissionen und Parameterbestimmung
- Projektarbeiten unter Nutzung von Echtzeitdatenströmen der Raumverfahren

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Grundlegendes Verständnis der Höheren Geodäsie (kann im Modul Grundzüge Höhere Geodäsie erworben werden); grundlegendes Verständnis für die Funktionsweise von GNSS, Methoden der Positionsbestimmung und Navigation mit Satellitenverfahren (kann im Modul Positionierung und Navigation erworben werden, auch parallel).

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Analyse mathematischer Problemstellungen (z.B. aus den Modulen Mathematik und angewandte Mathematik).

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Vortrag über die theoretischen Grundlagen der Verfahren der Satellitengeodäsie, der Satellitenbahnbewegung und der GNSS Parameterbestimmung. Fachspezifische praktische Übungsbeispiele die gemeinsam in der Übung bzw. selbständig erarbeitet werden. Formen der Leistungsbeurteilung sind Übungstests, die Beurteilung abgegebener Beispiele, bzw. eine mündliche Prüfung. In Kleingruppen werden Echtzeitanwendungen geplant, durchgeführt und anhand von technischen Berichten protokolliert. Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren aller im Folgenden angeführten Lehrveranstaltungen voraus.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

2,5/2,0 VO Satellitengeodäsie

3,0/2,0 UE Satellitengeodäsie

TS 2,5/2,0 PR Echtzeitanwendungen geodätischer Weltraumverfahren

**Technische Vertiefung und Verbreiterung**

**Regelarbeitsaufwand:** 8,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Bessere und umfassendere Kenntnisse, die über die in den Pflicht- und ausgewählten Wahlfächern vermittelten Kenntnisse hinausgehen; Verständnis für fachnahe wissenschaftliche Disziplinen.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Erkennen von Zusammenhängen und von möglichen weiteren Einsatzmöglichkeiten des im eigenen Studium vermittelten Wissens.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Besseres Verständnis des natürlichen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umfeldes und Unterstützung der Kommunikationsfähigkeit mit anderen Disziplinen; Erwerb von Transferable Skills.

**Inhalt:** Das Modul besteht aus einer Reihe voneinander unabhängiger frei wähl- und kombinierbaren Lehrveranstaltungen, die folgende Gebiete abdecken.

- EDV-Verständnis und EDV-Unterstützung im eigenen Berufsfeld
- Besseres Verständnis für die natürliche Umwelt

- Gesellschaftliche, rechtliche und wirtschaftliche Zusammenhänge.
- Planung, Organisation und Kommunikation in Projektabläufen
- Inhalte aus Lehrveranstaltungen der Wahlmodule, die nicht für nicht für das Studium gewählt werden.

**Erwartete Vorkenntnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen entweder keine besonderen, oder im jeweiligen Fach spezifizierte Kenntnisse.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Siehe oben.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Siehe oben.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Keine.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen zum Großteil Vorlesungen im Frontalunterricht, Vorlesungen verflochten mit Übungen und Seminare. Die Beurteilung erfolgt entweder über schriftliche bzw. mündliche Prüfung oder durch begleitenden Leistungsbeurteilung.

Das positive Absolvieren dieses Moduls setzt das positive Absolvieren von Lehrveranstaltungen aus der folgenden Liste im Ausmaß von insgesamt mindestens 8 ECTS voraus.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

- 2,5/2,0 VU Automatisierte geodätische Planerstellung  
(Empfohlen ab dem 4. Semester)
- 8,0/5,5 VU Algorithmen und Datenstrukturen  
(Empfohlen im 4. Semester)
- 2,0/2,0 VO Geologie und Landformenkunde  
(Empfohlen ab dem 3. Semester)
- TS 2,0/1,5 VO Raumplanung und Raumordnung  
(Empfohlen im 5. Semester)
- TS 3,0/2,0 VO Privates Wirtschaftsrecht  
(Empfohlen im 5. Semester)
- TS 3,0/2,0 VO Umwelt- und Bevölkerungsökonomie  
(Empfohlen im 5. Semester)
- 2,0/1,5 VO Ingenieurhydrologie  
(Empfohlen im 6. Semester)
- TS 3,0/2,0 VO Allgemeine Betriebswirtschaftslehre  
(Empfohlen im 6. Semester)

Weiters Lehrveranstaltungen aus den Wahlmodulen, die nicht für das Studium gewählt werden.

## B. Lehrveranstaltungstypen

**EX:** Exkursionen sind Lehrveranstaltungen, die außerhalb des Studienortes stattfinden. Sie dienen der Vertiefung von Lehrinhalten im jeweiligen lokalen Kontext.

**LU:** Laborübungen sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende in Gruppen unter Anleitung von Betreuerinnen und Betreuern experimentelle Aufgaben lösen, um den Umgang mit Geräten und Materialien sowie die experimentelle Methodik des Faches zu lernen. Die experimentellen Einrichtungen und Arbeitsplätze werden zur Verfügung gestellt.

**PR:** Projekte sind Lehrveranstaltungen, in denen das Verständnis von Teilgebieten eines Faches durch die Lösung von konkreten experimentellen, numerischen, theoretischen oder künstlerischen Aufgaben vertieft und ergänzt wird. Projekte orientieren sich an den praktisch-beruflichen oder wissenschaftlichen Zielen des Studiums und ergänzen die Berufsvorbildung bzw. wissenschaftliche Ausbildung.

**SE:** Seminare sind Lehrveranstaltungen, bei denen sich Studierende mit einem gestellten Thema oder Projekt auseinandersetzen und dieses mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten, wobei eine Reflexion über die Problemlösung sowie ein wissenschaftlicher Diskurs gefordert werden.

**UE:** Übungen sind Lehrveranstaltungen, in denen die Studierenden das Verständnis des Stoffes der zugehörigen Vorlesung durch Anwendung auf konkrete Aufgaben und durch Diskussion vertiefen. Entsprechende Aufgaben sind durch die Studierenden einzeln oder in Gruppenarbeit unter fachlicher Anleitung und Betreuung durch die Lehrenden (Universitätslehrerinnen und -lehrer sowie Tutorinnen und Tutoren) zu lösen. Übungen können auch mit Computerunterstützung durchgeführt werden.

**VO:** Vorlesungen sind Lehrveranstaltungen, in denen die Inhalte und Methoden eines Faches unter besonderer Berücksichtigung seiner spezifischen Fragestellungen, Begriffsbildungen und Lösungsansätze vorgetragen werden. Bei Vorlesungen herrscht keine Anwesenheitspflicht.

**VU:** Vorlesungen mit integrierter Übung vereinen die Charakteristika der Lehrveranstaltungstypen VO und UE in einer einzigen Lehrveranstaltung.



## C. Semestereinteilung der Lehrveranstaltungen

### 1. Semester

6,0 VO Mathematik I für Geodäsie und Geoinformation  
2,5 UE Mathematik I für Geodäsie und Geoinformation  
1,0 SE Orientierungsseminar Geodäsie und Geoinformation  
2,5 VO Angewandte Geodäsie I  
2,0 UE Angewandte Geodäsie I  
1,5 VO Geometrie I für Geodäsie und Geoinformation  
1,5 UE Geometrie I für Geodäsie und Geoinformation  
2,5 VO Grundzüge der Informatik  
2,5 VU Einführung in das Programmieren I für Geodäsie, Geoinformation und Umweltingenieurwesen  
2,5 VO Grundzüge der Kartographie  
1,5 UE Grundzüge der Kartographie

### 2. Semester

4,0 VO Mathematik II für Geodäsie und Geoinformation  
2,5 UE Mathematik II für Geodäsie und Geoinformation  
1,5 VO Geometrie II für Geodäsie und Geoinformation  
1,5 UE Geometrie II für Geodäsie und Geoinformation  
2,5 VU Einführung in das Programmieren II  
2,5 VU Geo-Koordinatensysteme  
3,5 VO Angewandte Geodäsie II  
2,0 UE Angewandte Geodäsie II  
2,5 VU Angewandte Kartographie  
2,5 VO Grundzüge der Geoinformation  
1,5 UE Grundzüge der Geoinformation  
2,5 VO Physik I für Geodäsie, Geoinformation und Umweltingenieurwesen

### 3. Semester

2,5 VO Mathematische Methoden der Geowissenschaften  
2,5 UE Mathematische Methoden der Geowissenschaften  
2,5 VO Ausgleichsrechnung  
2,5 UE Ausgleichsrechnung  
2,5 VU Geoinformation I  
1,5 VO Grundzüge der Geologie  
2,0 VO Grundzüge der Geophysik  
2,0 UE Grundzüge der Geophysik  
2,5 VO Grundzüge der Photogrammetrie  
2,5 VO Grundzüge der Fernerkundung

2,5 VO Kataster  
3,0 VO Allgemeine Wissenschaftstheorie  
2,0 UE Rechenübung in Photogrammetrie und Fernerkundung  
2,5 VO Physik II für Geodäsie, Geoinformation und Umweltingenieurwesen

*Wahllehrveranstaltungen*

2,0 VO Geologie und Landformenkunde  
2,0 VO Raumplanung und Raumordnung

#### **4. Semester**

2,0 LU Physik für Geodäsie und Geoinformation  
2,5 VO Grundzüge der Höheren Geodäsie I  
2,5 VO Grundzüge der Höheren Geodäsie II  
2,0 UE Grundzüge der Höheren Geodäsie  
1,5 VO Digitale Bildverarbeitung in Geodäsie und Geoinformation  
2,0 UE Digitale Bildverarbeitung in Geodäsie und Geoinformation  
2,5 VU Geoinformation II

*Wahllehrveranstaltungen*

2,5 VO Angewandte Geophysik  
3,0 UE Angewandte Geophysik  
4,0 PR Angewandte Geodäsie Feldübung  
2,5 PR Geophysik Feldübung  
2,5 VU Geomedia Techniques  
2,5 VU Multimedia Cartography and GeoCommunication  
3,0 VU Internet-Kartographie  
2,5 VU Automatisierte geodätische Planerstellung  
8,0 VU Algorithmen und Datenstrukturen

#### **5. Semester**

2,5 VO Positionierung und Navigation mit GNSS  
2,5 UE Positionierung und Navigation mit GNSS

*Wahllehrveranstaltungen*

2,5 VO Grundzüge der Ingenieurgeodäsie  
1,5 UE Grundzüge der Ingenieurgeodäsie  
2,5 VO Photogrammetrie  
2,5 UE Photogrammetrie  
3,0 VU Angewandte Fernerkundung  
2,5 VO Satellitengeodäsie  
3,0 UE Satellitengeodäsie  
1,5 VO Realisierung einer GIS-Anwendung

- 2,5 UE Realisierung einer GIS-Anwendung
- 3,0 VO Privates Wirtschaftsrecht
- 3,0 VO Umwelt- und Bevölkerungsökonomie

## **6. Semester**

- 2,0 VO Verfassungs- und Verwaltungsrecht
- 10,0 SE Erstellung der Bachelorarbeit
- 2,0 SE Präsentation der Bachelorarbeit

### *Wahllehrveranstaltungen*

- 2,5 PR Echtzeitanwendungen geodätischer Weltraumverfahren
- 8,0 PR Integratives Projekt
- 2,5 VO Topographische Modelle
- 1,5 UE Topographische Modelle
- 2,0 VO Projektmanagement
- 2,0 VO Ingenieurhydrologie
- 3,0 VO Allgemeine Betriebswirtschaftslehre

Die Lehrveranstaltungen der Wahlmodule Technische Vertiefung und Verbreiterung und des Pflichtmoduls Freie Wahlfächer und Transferable Skills können keinen Semestern fest zugeordnet werden. Es wird den Studierenden empfohlen, die Lehrveranstaltungen so auszuwählen, dass die Studierbarkeit in den jeweiligen Semestern gegeben bleibt.

## D. Semesterempfehlung für schiefeinsteigende Studierende

Für Studierende, welche im Sommersemester ihr Studium beginnen, können sich Nachteile in Bezug auf die Studiendauer ergeben. Es wird geraten, zu Studienbeginn Lehrveranstaltungen zu besuchen, für welche keine in vorangehenden Lehrveranstaltungen erworbenen Qualifikationen notwendig sind, z.B.

- 2,5 VO Grundzüge der Geoinformation
- 1,5 UE Grundzüge der Geoinformation
- 2,5 VU Geo-Koordinatensysteme
- 2,5 VO Physik I für Geodäsie, Geoinformation und Umweltingenieurwesen
- 1,5 VO Grundzüge der Geologie
- 2,0 VO Grundzüge der Geophysik
- 2,0 UE Grundzüge der Geophysik
- 2,0 VO Verfassungs- und Verwaltungsrecht

sowie einzelne Lehrveranstaltungen aus dem Wahlmodul

Technische Vertiefung und Verbreiterung (8,0 ECTS)

im Umfang von maximal 8 ECTS und Lehrveranstaltungen aus dem Modul

Freie Wahlfächer und Transferable Skills (18,0 ECTS)

im Umfang von maximal 12 ECTS, sofern diese nicht durch die StEOP anderer Studienrichtungen beschränkt sind.

Die verpflichtenden StEOP-Lehrveranstaltungen

- 6,0 VO Mathematik I für Geodäsie und Geoinformation
- 2,5 UE Mathematik I für Geodäsie und Geoinformation
- 1,0 SE Orientierungsseminar Geodäsie und Geoinformation

werden auch im Sommersemester angeboten.

## **E. Hinweis ZiviltechnikerInnen-Prüfung**

Studierende, die die Absolvierung der ZiviltechnikerInnenprüfung nach dem Masterstudium anstreben, werden darauf hingewiesen, dass die Lehrveranstaltungen

2,5 VO Kataster

und

2,0 VO Verfassungs- und Verwaltungsrecht

dieses Studienplans dafür besonders relevant sind. Der Besuch der Lehrveranstaltung

2,5 VO Kataster

ist für die Befugnis „IngenieurkonsulentIn für Vermessungswesen“ Voraussetzung.

## **F. Prüfungsfächer mit den zugeordneten Modulen und Lehrveranstaltungen**

### **Prüfungsfach „Wissenschaftliche Grundlagen“**

#### **Modul „Mathematik“ (15,0 ECTS)**

6,0/5,0 VO Mathematik I für Geodäsie und Geoinformation  
2,5/2,0 UE Mathematik I für Geodäsie und Geoinformation  
4,0/3,0 VO Mathematik II für Geodäsie und Geoinformation  
2,5/2,0 UE Mathematik II für Geodäsie und Geoinformation

#### **Modul „Geometrie“ (6,0 ECTS)**

1,5/1,0 VO Geometrie I für Geodäsie und Geoinformation  
1,5/1,0 UE Geometrie I für Geodäsie und Geoinformation  
1,5/1,0 VO Geometrie II für Geodäsie und Geoinformation  
1,5/1,0 UE Geometrie II für Geodäsie und Geoinformation

#### **Modul „Physik“ (7,0 ECTS)**

2,5/2,0 VO Physik I für Geodäsie, Geoinformation und Umweltingenieurwesen  
2,5/2,0 VO Physik II für Geodäsie, Geoinformation und Umweltingenieurwesen  
2,0/2,0 LU Physik für Geodäsie und Geoinformation

#### **Modul „Informatik“ (7,5 ECTS)**

2,5/2,0 VO Grundzüge der Informatik  
2,5/2,0 VU Einführung in das Programmieren I für Geodäsie, Geoinformation und Umweltingenieurwesen  
2,5/2,0 VU Einführung in das Programmieren II

#### **Modul „Angewandte Mathematik“ (10,0 ECTS)**

2,5/2,0 VO Ausgleichsrechnung  
2,5/2,0 UE Ausgleichsrechnung  
2,5/2,0 VO Mathematische Methoden der Geowissenschaften  
2,5/2,0 UE Mathematische Methoden der Geowissenschaften

### **Prüfungsfach „Angewandte Geodäsie“**

#### **Modul „Angewandte Geodäsie“ (13,5 ECTS)**

1,0/1,0 SE Orientierungsseminar Geodäsie und Geoinformation  
2,5/2,0 VO Angewandte Geodäsie I  
2,0/2,0 UE Angewandte Geodäsie I  
3,5/3,0 VO Angewandte Geodäsie II  
2,0/2,0 UE Angewandte Geodäsie II  
2,5/2,0 VU Geo-Koordinatensysteme

### **Modul „Ingenieurgeodäsie“ (8,0 ECTS)**

2,5/2,0 VO Grundzüge der Ingenieurgeodäsie  
1,5/1,0 UE Grundzüge der Ingenieurgeodäsie  
4,0/4,0 PR Angewandte Geodäsie Feldübung

### **Modul „Positionierung und Navigation mit GNSS“ (5,0 ECTS)**

2,5/2,0 VO Positionierung und Navigation mit GNSS  
2,5/2,0 UE Positionierung und Navigation mit GNSS

## **Prüfungsfach „Geoinformation“**

### **Modul „GIS-Grundlagen“ (9,0 ECTS)**

2,5/2,0 VO Grundzüge der Geoinformation  
1,5/1,0 UE Grundzüge der Geoinformation  
2,5/2,0 VU Geoinformation I  
2,5/2,0 VU Geoinformation II

### **Modul „GIS-Anwendungen“ (8,0 ECTS)**

1,5/1,0 VO Realisierung einer GIS-Anwendung  
2,5/2,0 UE Realisierung einer GIS-Anwendung  
2,5/2,0 VO Topographische Modelle  
1,5/1,0 UE Topographische Modelle

## **Prüfungsfach „Kartographie“**

### **Modul „Kartographie“ (6,5 ECTS)**

2,5/2,0 VO Grundzüge der Kartographie  
1,5/1,0 UE Grundzüge der Kartographie  
2,5/2,0 VU Angewandte Kartographie

### **Modul „Multimedia-Kartographie“ (8,0 ECTS)**

2,5/2,0 VU Geomedia Techniques  
2,5/2,0 VU Multimedia Cartography and GeoCommunication  
3,0/2,0 VU Internet-Kartographie

## **Prüfungsfach „Höhere Geodäsie“**

### **Modul „Grundzüge Höhere Geodäsie“ (7,0 ECTS)**

2,5/2,0 VO Grundzüge der Höheren Geodäsie I  
2,5/2,0 VO Grundzüge der Höheren Geodäsie II  
2,0/2,0 UE Grundzüge der Höheren Geodäsie

### **Modul „Satellitengeodäsie“ (8,0 ECTS)**

- 2,5/2,0 VO Satellitengeodäsie
- 3,0/2,0 UE Satellitengeodäsie
- 2,5/2,0 PR Echtzeitanwendungen geodätischer Weltraumverfahren

### **Prüfungsfach „Photogrammetrie und Fernerkundung“**

#### **Modul „Grundlagen der Photogrammetrie und Fernerkundung“ (10,5 ECTS)**

- 2,5/2,0 VO Grundzüge der Photogrammetrie
- 2,5/2,0 VO Grundzüge der Fernerkundung
- 2,0/2,0 UE Rechenübung in Photogrammetrie und Fernerkundung
- 1,5/1,0 VO Digitale Bildverarbeitung in Geodäsie und Geoinformation
- 2,0/2,0 UE Digitale Bildverarbeitung in Geodäsie und Geoinformation

#### **Modul „Photogrammetrie und Fernerkundung“ (8,0 ECTS)**

- 2,5/2,0 VO Photogrammetrie
- 2,5/2,0 UE Photogrammetrie
- 3,0/2,0 VU Angewandte Fernerkundung

### **Prüfungsfach „Geophysik“**

#### **Modul „Grundlagen der Geophysik“ (5,5 ECTS)**

- 1,5/1,0 VO Grundzüge der Geologie
- 2,0/2,0 VO Grundzüge der Geophysik
- 2,0/2,0 UE Grundzüge der Geophysik

#### **Modul „Angewandte Geophysik“ (8,0 ECTS)**

- 2,5/2,0 VO Angewandte Geophysik
- 3,0/2,0 UE Angewandte Geophysik
- 2,5/2,0 PR Geophysik Feldübung

### **Prüfungsfach „Technisch-wissenschaftliche Vertiefung und Verbreiterung“**

#### **Modul „Recht und Wissenschaft“ (7,5 ECTS)**

- 2,5/2,0 VO Kataster
- 3,0/2,0 VO Allgemeine Wissenschaftstheorie
- 2,0/2,0 VO Verfassungs- und Verwaltungsrecht
- 2,0/2,0 VO Projektmanagement
- 3,0/2,0 VO Immobilienwirtschaft
- 3,0/2,0 VO Projektentwicklung



### **Modul „Integratives Projekt“ (8,0 ECTS)**

8,0/6,0 PR Integratives Projekt

### **Modul „Technische Vertiefung und Verbreiterung“ (8,0 ECTS)**

2,5/2,0 VU Automatisierte geodätische Planerstellung

8,0/5,5 VU Algorithmen und Datenstrukturen

2,0/2,0 VO Geologie und Landformenkunde

2,0/1,5 VO Raumplanung und Raumordnung

3,0/2,0 VO Privates Wirtschaftsrecht

3,0/2,0 VO Umwelt- und Bevölkerungsökonomie

2,0/1,5 VO Ingenieurhydrologie

3,0/2,0 VO Allgemeine Betriebswirtschaftslehre

### **Prüfungsfach „Freie Wahlfächer und Transferable Skills“**

#### **Modul „Freie Wahlfächer und Transferable Skills“ (18,0 ECTS)**

#### **Prüfungsfach „Bachelorarbeit“**

##### **Modul „Bachelorarbeit“ (12,0 ECTS)**

10,0/3,0 SE Erstellung der Bachelorarbeit

2,0/1,0 SE Präsentation der Bachelorarbeit