

# Studienordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Geoinformatics

Vom 4. März 2026

Aufgrund des § 14 Absatz 4 Satz 1 und des § 37 Absatz 1 des Sächsischen Hochschulgesetzes vom 31. Mai 2023 (SächsGVBl. S. 329), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 31. Januar 2024 (SächsGVBl. S. 83) geändert worden ist, hat der Fakultätsrat der Fakultät Umweltwissenschaften nach Anhörung der Studienkommission für den Masterstudiengang Geoinformatics die folgende Studienordnung als Satzung erlassen, die vom Rektorat genehmigt wurde:

## Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Studienbeginn
- § 5 Lehr- und Lernformen
- § 6 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 7 Inhalt des Studiums
- § 8 Leistungspunkte
- § 9 Studienberatung
- § 10 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 11 Übergangsvorschriften
- § 12 Inkrafttreten

- Anlage 1 (zu § 6 Absatz 3) Modulbeschreibungen
- Anlage 2 (zu § 6 Absatz 5) Studienablaufplan für das Vollzeitstudium mit Beginn im Wintersemester
- Anlage 3 (zu § 6 Absatz 5) Studienablaufplan für das Vollzeitstudium mit Beginn im Sommersemester

## **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt Ziele, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums für den Masterstudiengang Geoinformatics an der Technischen Universität Dresden auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulgesetzes, der Allgemeinen Prüfungsordnung und der Spezifischen Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Geoinformatics.

## **§ 2 Ziele des Studiums**

(1) Die Studierenden im Masterstudiengang Geoinformatics sind in der Lage, wissenschaftliche und technologische Methoden der Geoinformatik zu entwickeln und anzuwenden. Sie kennen und verstehen die Grundlagen der Geo-, Forst- und Hydrowissenschaften sowie der Landschafts-, Umwelt- und Infrastrukturplanung und können unter Berücksichtigung des räumlichen Bezugs der Daten informatorische Methoden zur Lösung fachspezifischer Probleme der Geoinformatik anwenden. Die Studierenden kennen die aktuellen Entwicklungs- und Forschungstrends der Geoinformatik und sind zur wissenschaftlichen Bearbeitung aktueller Fragestellungen in diesen Gebieten befähigt. Sie können aufgrund ihres konzeptionellen und methodischen Wissens schnell auf Anforderungen und Veränderungen der Berufswelt eingehen und Prinzipien und Methoden der Geoinformatik selbstständig auf neue Probleme übertragen.

(2) Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein fundiertes fachliches Wissen zu wissenschaftlichen, methodischen und technologischen Aspekten der Geoinformatik und verfügen über Erfahrung in der kooperativen Projektarbeit zur Entwicklung und Nutzung der Geoinformatik. Sie sind für die Bearbeitung vielfältiger und komplexer Aufgabenstellungen in den Gebieten Modellierung, Erfassung, Verwaltung, Analyse und Präsentation von Geoinformationen qualifiziert und finden Anstellungen in der Wissenschaft, in der öffentlichen Verwaltung sowie in der Industrie und freien Wirtschaft. Die Absolventinnen und Absolventen sind zu einer kritischen Selbstreflexion sowie zum gesellschaftlichen Engagement befähigt und haben ihre Persönlichkeit entwickelt.

## **§ 3 Zugangsvoraussetzungen**

(1) Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist ein erster in Deutschland anerkannter berufsqualifizierender Hochschulabschluss oder ein Abschluss einer staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademie in Geoinformatik, Geodäsie und Geoinformation, Kartographie und Geomedientechnik, Geographie, Informatik oder Medieninformatik oder ein anderer Hochschulabschluss in einem fachlich verwandten Studiengang.

(2) Weitere Voraussetzung sind Englischkenntnisse auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen. Der Nachweis erfolgt anhand eines einschlägigen Zeugnisses oder Sprachzertifikats. Dies können insbesondere ein Zeugnis der allgemeinen oder fachgebundenen Hochschulreife mit dem ausgewiesenen geforderten Sprachniveau, ein Zeugnis über einen vollständig in englischer Sprache abgelegten Hochschulabschluss oder ein Sprachzertifikat wie zum Beispiel der TOEFL iBT (72) oder IELTS (5.5) sein.

(3) Darüber hinaus ist eine besondere Eignung erforderlich. Der Nachweis dieser besonderen Eignung erfolgt durch ein Eignungsfeststellungsverfahren gemäß der Eignungsfeststellungsordnung Geoinformatics.

#### **§ 4 Studienbeginn**

Das Studium kann jeweils zum Wintersemester oder zum Sommersemester aufgenommen werden.

#### **§ 5 Lehr- und Lernformen**

(1) Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden die Lehrinhalte durch Vorlesungen, Übungen, Seminare, Projekte, Praktika, Exkursionen, Sprachkurse und Selbststudium vermittelt, gefestigt und vertieft. Der Umfang der Lehrformen wird in der Regel in Semesterwochenstunden (SWS) angegeben.

(2) Die einzelnen Lehr- und Lernformen nach Absatz 1 Satz 2 sind wie folgt definiert:

1. Vorlesungen dienen der zusammenhängenden Darstellung eines Fachgebiets oder wesentlicher Teilbereiche und vermitteln den aktuellen Forschungsstand,
2. Übungen ermöglichen die Anwendung des Lehrstoffes in exemplarischen Teilbereichen,
3. Seminare dienen der Entwicklung der Fähigkeit der Studierenden, sich vorwiegend auf der Grundlage von Literatur, Dokumentationen und sonstigen Unterlagen über einen Problemkreis zu informieren, das Erarbeitete vorzutragen und in Diskussionen zu vertreten,
4. in Projekten werden zu fachlich relevanten Problemstellungen von einzelnen Studierenden oder in Gruppenarbeit Lösungsstrategien bearbeitet, diskutiert und vorgestellt,
5. Praktika dienen der Anwendung des vermittelten Lehrstoffes sowie dem Erwerb von praktischen Fertigkeiten sowie technischen Kenntnissen und Fähigkeiten in potenziellen Berufsfeldern,
6. Exkursionen dienen der Veranschaulichung von theoretisch vermittelten Lehrinhalten durch den konkreten Bezug zur Praxis,
7. Sprachkurse vermitteln und trainieren Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in der jeweiligen Fremdsprache, sie entwickeln kommunikative und interkulturelle Kompetenz in einem akademischen und beruflichen Kontext sowie in Alltagssituationen und
8. das Selbststudium dient der Vertiefung und Festigung des vermittelnden Lehrstoffes und der eigenverantwortlichen Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen.

#### **§ 6 Aufbau und Ablauf des Studiums**

(1) Das Studium ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf 3 Semester verteilt. Das 3. Semester ist so ausgestaltet, dass es sich für einen vorübergehenden Aufenthalt an einer anderen Hochschule besonders eignet (Mobilitätsfenster). Das 4. Semester ist für das Anfertigen der Masterarbeit und für die Durchführung des Kolloquiums vorgesehen. Es ist ein Teilzeitstudium gemäß der Ordnung über das Teilzeitstudium möglich.

(2) Das Studium umfasst 5 Pflichtmodule sowie 8 bis 12 Wahlpflichtmodule, die eine Schwerpunktsetzung nach Wahl der oder des Studierenden ermöglichen. Dafür stehen Module in den

Schwerpunkten Geoinformationstechnologien sowie Informatik und Umweltwissenschaften mit den Inhalten zu insbesondere Modellierungen, Methoden und Technologien für Geodateninfrastrukturen und Geoinformationsdienste, Verfahren und Technologien der Geodatenakquisition in der Photogrammetrie und Fernerkundung sowie Methoden und Technologien der Geodatenvisualisierung, der mobilen Kartographie und kartographischen Softwareadaption zur Auswahl. Die Wahl ist verbindlich. Eine Umwahl ist für 4 Module jeweils einmal möglich; sie erfolgt durch einen schriftlichen Antrag der oder des Studierenden an das Prüfungsamt, in dem das zu ersetzende und das neu gewählte Modul zu benennen sind.

(3) Qualifikationsziele, Inhalte, umfasste Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit, Häufigkeit, Arbeitsaufwand sowie Dauer der einzelnen Module sind den Modulbeschreibungen der Anlage 1 zu dieser Studienordnung zu entnehmen.

(4) Abweichend von § 2 Absatz 1 der Spezifischen Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Geoinformatics werden bestimmte Lehrveranstaltungen nach Maßgabe der Modulbeschreibungen in deutscher Sprache abgehalten.

(5) Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, ebenso Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sowie Anzahl und Regelzeitpunkt der erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen sind dem Studienablaufplan für das Vollzeitstudium mit Beginn im Wintersemester der Anlage 2 zu dieser Studienordnung und dem Studienablaufplan für das Vollzeitstudium mit Beginn im Sommersemester der Anlage 3 zu dieser Studienordnung und einem von der Fakultät bestätigten individuellen Studienablaufplan für das Teilzeitstudium zu entnehmen.

(6) Das Angebot an Wahlpflichtmodulen sowie der Studienablaufplan für das Vollzeitstudium mit Beginn im Wintersemester und der Studienablaufplan für das Vollzeitstudium mit Beginn im Sommersemester können auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat geändert werden. Das aktuelle Angebot an Wahlpflichtmodulen ist zu Semesterbeginn in der jeweils üblichen Weise bekannt zu machen. Der geänderte Studienablaufplan für das Vollzeitstudium mit Beginn im Wintersemester und der Studienablaufplan für das Vollzeitstudium mit Beginn im Sommersemester gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 3 entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der oder des Studierenden.

(7) Ist die Teilnahme an einer nicht wählbaren Lehrveranstaltung eines Wahlpflichtmoduls durch die Anzahl der vorhandenen Plätze nach Maßgabe der Modulbeschreibung beschränkt, so erfolgt die Auswahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer nach Maßgabe der Modulbeschreibung. Dafür muss sich die oder der Studierende für die entsprechende Lehrveranstaltung einschreiben. Form und Frist der Einschreibungsmöglichkeit werden den Studierenden in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben. Durch die Einschreibung erfolgt gegebenenfalls die Wahl gemäß Absatz 2 Satz 3. Am Ende des Einschreibezeitraums wird der oder dem Studierenden in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben, ob sie oder er ausgewählte Teilnehmerin oder ausgewählter Teilnehmer der entsprechenden Lehrveranstaltung ist. Ist die oder der Studierende ausgewählte Teilnehmerin oder ausgewählter Teilnehmer, dann gilt das entsprechende Wahlpflichtmodul nach Absatz 2 Satz 3 als gewählt.

(8) Ein Wahlpflichtmodul wird nicht durchgeführt, wenn sich weniger als die gegebenenfalls in der entsprechenden Modulbeschreibung ausgewiesene Zahl der Mindestteilnehmerinnen und Mindestteilnehmer ergeben. Dafür muss sich die oder der Studierende für das entsprechende Wahlpflichtmodul einschreiben. Absatz 7 Satz 3 und 4 gilt jeweils entsprechend. Am Ende des Einschreibezeitraums wird in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben, ob das Wahlpflichtmodul

durchgeführt wird. Ein Wahlpflichtmodul nach Satz 1 gilt nach Absatz 2 Satz 3 erst dann als verbindlich gewählt, wenn die ausgewiesene Zahl der Mindestteilnehmerinnen und Mindestteilnehmer erreicht ist.

## **§ 7**

### **Inhalt des Studiums**

(1) Der Masterstudiengang Geoinformatics ist forschungsorientiert.

(2) Der Masterstudiengang Geoinformatics umfasst folgende Studieninhalte:

1. Modellierungen, Methoden und Technologien für Auf- und Ausbau von Geodateninfrastrukturen sowie die Entwicklung von Geoinformationsdiensten,
2. Verfahren der Geodatenakquisition, wie Laserscanning, Photogrammetrie, Optische 3D-Messverfahren und Fernerkundung sowie Methoden der Objekterkennung und zur Fusion von Geodaten,
3. Methoden und Technologien der Generalisierung, der Geodatenvisualisierung sowie der mobilen Kartographie sowie
4. Themen aus der Informatik zur Erweiterung des Methodenwissens und aus den Umweltwissenschaften als wesentlicher Anwendungsdomäne der Geoinformatics, sowie theoretische und methodische Grundlagen, welche für das Systemverständnis und die forschungsbasierte Entwicklung und zielgerichtete Anwendung wissenschaftlicher Methoden Voraussetzung sind.

## **§ 8**

### **Leistungspunkte**

(1) Leistungspunkte werden gemäß dem European Credit Transfer System vergeben. Sie dokumentieren die durchschnittliche Arbeitsbelastung der Studierenden sowie ihren individuellen Studienfortschritt. Ein Leistungspunkt entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, das heißt 30 Leistungspunkte pro Semester. Der gesamte Arbeitsaufwand für das Studium entspricht 120 Leistungspunkten und umfasst die in den Modulbeschreibungen nach Art und Umfang bezeichneten Lehr- und Lernformen und Studien- und Prüfungsleistungen sowie die Masterarbeit und das Kolloquium.

(2) In den Modulbeschreibungen ist angegeben, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können. Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. § 6 der Spezifischen Prüfungsordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Geoinformatics bleibt davon unberührt.

## **§ 9**

### **Studienberatung**

(1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der Technischen Universität Dresden und erstreckt sich auf Fragen der Studienmöglichkeiten, Einschreibemodalitäten und allgemeine studentische Angelegenheiten. Die studienbegleitende fachliche Beratung obliegt der Studienberatung der Fakultät Umweltwissenschaften, Fachrichtung Geowissenschaften. Diese fachliche Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung.

(2) Zu Beginn des 3. Semesters soll jede oder jeder Studierende, die oder der bis zu diesem Zeitpunkt noch keinen Leistungsnachweis erbracht hat, an einer fachlichen Studienberatung teilnehmen.

## **§ 10**

### **Anpassung von Modulbeschreibungen**

(1) Zur Anpassung an geänderte Bedingungen können die Modulbeschreibungen im Rahmen einer optimalen Studienorganisation mit Ausnahme der Felder Modulname, Qualifikationsziele, Inhalte, Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten, Leistungspunkte und Noten sowie Dauer des Moduls in einem vereinfachten Verfahren geändert werden.

(2) Im vereinfachten Verfahren beschließt der Fakultätsrat die Änderung der Modulbeschreibung auf Vorschlag der Studienkommission. Die Änderungen sind in der jeweils üblichen Weise zu veröffentlichen.

## **§ 11**

### **Übergangsvorschriften**

(1) Diese Fassung der Studienordnung ist erstmals anzuwenden für die zum Wintersemester 2026/2027 neu in den Masterstudiengang Geoinformatics immatrikulierten Studierenden.

(2) Für Studierende, die vor dem Wintersemester 2026/2027 in den Masterstudiengang Geoinformatics immatrikuliert wurden, ist die für sie bislang geltende Fassung der Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang Geoinformationstechnologien vom 7. September 2015 (Amtliche Bekanntmachungen der TU Dresden Nr. 36/2015 vom 7. Oktober 2015, S. 224), die zuletzt durch Satzung vom 4. März 2026 (Amtliche Bekanntmachungen der TU Dresden Nr. 2-2026 vom 24. März 2026, S. 1222) geändert worden ist, bis einschließlich 30. September 2027 weiter anzuwenden. Danach ist diese Studienordnung auch für Studierende nach Satz 1 anzuwenden. Zudem werden für nicht identische Module inklusive der Noten vorrangig die bereits erbrachten Modulprüfungen und nachrangig auch einzelne Prüfungsleistungen auf der Basis von Äquivalenztabelle, die durch den Prüfungsausschuss festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben werden, von Amts wegen übergeleitet. Mit Ausnahme von § 21 Absatz 5 der Allgemeinen Prüfungsordnung werden nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) oder „bestanden“ bewertete Modulprüfungen und Prüfungsleistungen nicht übergeleitet. Auf Basis der Noten ausschließlich übergeleiteter Prüfungsleistungen findet grundsätzlich keine Neuberechnung der Modulnote statt. Ausnahmen sind den Äquivalenztabelle zu entnehmen. Für identische Module erfolgt eine Fortschreibung aller Leistungen von Amts wegen.

**§ 12**  
**Inkrafttreten**

Diese Studienordnung tritt am 1. April 2026.

Die vorstehende Satzung wird hiermit ausgefertigt. Sie ist in den Amtlichen Bekanntmachungen der TU Dresden öffentlich bekannt zu machen.

Dresden, den 4. März 2026

Die Rektorin  
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr. Ursula M. Staudinger

**Anlage 1**  
**(zu § 6 Absatz 3)**  
**Modulbeschreibungen**

Modulname	<b>Geodateninfrastrukturen</b>
Modulnummer	UW-M-GI-01
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Lars Bernard lars.bernard@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen einen fundierten Überblick über Geodateninfrastrukturen (GDI) und zugehörige Technologien. Sie verfügen über Methodenkompetenz zum Aufbau von Geoinformationsdiensten sowie zur Nutzung und Anpassung entsprechender Softwareprodukte.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind organisatorische und technische Konzepte von Geodateninfrastrukturen (GDI), Interoperabilität für Geoinformationen und der Aufbau von GDI auf Basis interoperabler Geoinformationsdienste.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden grundlegende Kenntnisse in der Geoinformatik wie Geodatenstrukturen, Geodatenbanken, Analyse von Geoobjekten, GIS, Softwaremodellierung und Design sowie Programmierung auf Bachelorlevel vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 40 Stunden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Aktuelle Verfahren der photogrammetrischen Geodatenakquisition</b>
Modulnummer	UW-M-GI-02
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Jun.-Prof. Dr. Anette Eltner anette.eltner@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen aktuelle Entwicklungen in der photogrammetrischen Sensorik und Algorithmen zur Automatisierung photogrammetrischer Auswerteverfahren und können diese zielgerichtet in Aufgaben der Geodatenakquisition anwenden.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Technologien aktueller photogrammetrischer Luftbildkameras, Verfahren der direkten Georeferenzierung und Mobile Mapping Systeme sowie Methoden der automatischen Aerotriangulation, robuste Schätzverfahren und Bildanalyseverfahren zur Extraktion von 3D-Information aus Bilddaten.
Lehr- und Lernformen	1,5 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und der Übung kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse der Grundlagen der Photogrammetrie, wie bildgebende Sensorik, Optik, Bildverarbeitung, geometrische Grundlagen, Georeferenzierung, Stereoauswertung, Digitale Geländemodelle, Orthophotogenerierung, Aerotriangulation, Bildzuordnungsverfahren, auf Bachelorniveau vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Kraus, K. (2020): Photogrammetrie. De Gruyter Berlin.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Geoinformatics. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Photogrammetrische Mehrbildverfahren sowie Photogrammetrie und Bildanalyse.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 40 Stunden. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Geovisualisierung</b>
Modulnummer	UW-M-GI-03
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Dirk Burghardt dirk.burghardt@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen Aufgaben, Methoden und Werkzeuge der Geovisualisierung. Darüber hinaus kennen sie die wesentlichen Grundlagen und Regeln der visuellen Analyse, Gestaltung und Generalisierung zur Darstellung und Kommunikation raum-zeitlicher Informationen. Die Studierenden können interaktive Geovisualisierungswerkzeuge zur Analyse von komplexen und umfangreichen Datenmengen nutzen und praktisch anwenden. Sie sind in der Lage, Geodaten in Druckausgaben und Webkarten zu präsentieren.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Multivariate Visualisierung raum-zeitbezogener Daten,</li> <li>2. Methoden der geovisuellen Analyse,</li> <li>3. Kartographische Interaktionen,</li> <li>4. Barrierefreie Karten sowie</li> <li>5. Automatische Generalisierung.</li> </ol>
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und der Übung kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden grundlegende Kenntnisse in Kartographie auf Bachelor-niveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Komplexen Leistung im Umfang von 50 Stunden. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Umwelt- und Klimafernerkundung</b>
Modulnummer	UW-M-GI-04
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Matthias Forkel matthias.forkel@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen physikalische Grundlagen der satellitenbasierten Fernerkundung sowie typische Satellitensysteme, Erdbeobachtungsprodukte, und Methoden zur Quantifizierung von Prozessen und Veränderungen im Klimasystem und im globalen Wasser- und Kohlenstoffkreislauf. Sie kennen fortgeschrittene Ansätze zur Auswertung von Satellitendaten, insbesondere Veränderungsanalyse, Landbedeckungsklassifikation und Ableitung von Landoberflächenparametern. Die Studierenden können Einsatzmöglichkeiten und Methoden der Fernerkundung für Fragestellungen im Klima- und Umweltmonitoring planen, diskutieren und anwenden.
Inhalte	Das Modul beinhaltet physikalische Grundlagen der optischen und Mikrowellenfernerkundung, Eigenschaften von Satellitensensoren für die Umweltbeobachtung, theoretische Grundlagen zur Ableitung von essentiellen Klimavariablen wie Bodenfeuchte, CO <sub>2</sub> , Blattflächenindex, Photosynthese, Biomasse und Waldbrände. Weitere Inhalte sind ausgewählte Methoden der Zeitreihen- und Veränderungsanalyse, zur Ableitung von Landoberflächeneigenschaften sowie der Landbedeckungsklassifikation, sowie deren Umsetzung in einer skript-basierten Programmiersprache.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und der Übung kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden vertiefte Kenntnisse zu Grundlagen der Fernerkundung auf Bachelorniveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Geoinformatics. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Ableitung von Landoberflächeneigenschaften in der optischen und Mikrowellenfernerkundung, Bildanalyse und maschinelles Lernen in der Umweltfernerkundung, Satellitenzeitreihen- und Veränderungsanalyse sowie Angewandte Fernerkundung für die Umweltforschung.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 15 Minuten Dauer. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Schlüsselqualifikation Geoinformatics</b>
Modulnummer	UW-M-GI-05
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Studiendekanin oder Studiendekan Geowissenschaften studiendekan.geo@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen spezielle fachübergreifende Kenntnisse und Schlüsselqualifikationen sowie berufsorientierte allgemeine Qualifikationen. Hierzu gehören zum Beispiel Managementmethoden, Personalführung, Marketing, Arbeitsorganisation, Vertragsrecht, Fremdsprachen und Kulturen, Rhetorik und Präsentation.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind, nach Wahl der oder des Studierenden, fachliche Zusammenhänge in der Arbeitswelt und fachübergreifende Inhalte zu Themen, die das Leben in einer pluralistischen und offenen Gesellschaft betreffen, wie zum Beispiel Nachhaltigkeit, Diversität, Globalisierung, Interkulturalität, Digitalisierung, Kultur, Demokratie und wirtschaftliche Themenbereiche.
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst, nach Wahl der oder des Studierenden, Vorlesung, Übung, Seminar, Projekt, Exkursion, Praktikum und Sprachkurs im Umfang von 4 SWS und Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog Studium Generale Geoinformatics des Masterstudiengangs Geoinformatics zu wählen; dieser wird inklusive der erforderlichen Prüfungsleistungen zu Semesterbeginn in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus gemäß dem Katalog Studium Generale Geoinformatics des Masterstudiengangs Geoinformatics vorgegebenen Prüfungsleistungen, darunter mindestens eine benotete Prüfungsleistung.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich unter Berücksichtigung von § 15 Absatz 1 Satz 6 der Allgemeinen Prüfungsordnung aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Geoinformationsdienste</b>
Modulnummer	UW-M-GI-106
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Dr. Stephan Mäs stephan.maes@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierende sind in der Lage, sich kritisch mit aktuellen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der Geoinformationsdienste und -systeme auseinanderzusetzen. Am Beispiel von Anwendungsszenarien können sie Softwareprojekte für die Entwicklung von Geoinformationsdiensten planen und durchführen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Konzeption, Planung und Durchführung von Softwareprojekten für die Entwicklung von Geoinformationsdiensten für verschiedene Anwendungsszenarien aus der Geoinformatik, unter anderem für Umwelt und Verkehrsplanung.
Lehr- und Lernformen	1 SWS Seminar, 3 SWS Projekt, Selbststudium. Die Lehrsprache des Seminars und des Projekts kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden grundlegende Kenntnisse in der Geoinformatik wie Geodatenstrukturen, Geodatenbanken, Analyse von Geoobjekten, GIS, Softwaremodellierung und Design sowie Programmierung und zu Geodateninfrastrukturen auf Bachelorniveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Geoinformationstechnologien im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht einer Komplexen Leistung im Umfang von 100 Stunden. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 2 Semester.

Modulname	<b>Laserscanning und 3D-Punktwolkenverarbeitung</b>
Modulnummer	UW-M-GI-107
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Jun.-Prof. Dr. Anette Eltner anette.eltner@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die technologischen Grundlagen von Laserscannersystemen und deren Anwendung und können 3D-Punktwolken akquirieren, fusionieren, visualisieren und automatisch verarbeiten.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die technologischen Grundlagen von Flugzeuglaserscanning und terrestrischem Laserscanning sowie Verfahren der geometrischen Registrierung und Kalibrierung, Filterverfahren, Verfahren zur automatischen Extraktion von Geoinformation aus 3D-Punktwolken und Anwendungen wie DTM-Generierung, 3D-Stadtmodelle, Forstwissenschaften, Architektur und Engineering.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Seminar, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung, der Übung und des Seminars kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse zu den Grundlagen der Photogrammetrie, wie bildgebende Sensorik, Optik, Bildverarbeitung, geometrische Grundlagen, direkte Georeferenzierung, Digitale Geländemodelle, und Bildzuordnungsverfahren auf Bachelorniveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Geoinformationstechnologien im Masterstudiengang Geoinformatics. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Lidar Anwendungsprojekt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Komplexen Leistung im Umfang von 80 Stunden. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Optische 3D-Messverfahren</b>
Modulnummer	UW-M-GI-108
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Hans-Gerd Maas hans-gerd.maas@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen umfassend die Themengebiete Vision Metrology und Image Engineering und sind in der Lage, anspruchsvolle industriell-technische Messaufgaben durch Optische 3D-Messverfahren zu lösen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Grundlagen derameratechnologie, 3D-Kameras, Subpixelmessoperatoren, Methoden der Sensormodellierung, Kamerakalibrierung und Genauigkeitsoptimierung, hochgenaue optische 3D-Koordinatenmessverfahren, Verfahren der Generierung von Oberflächenmodellen, 3D-Bewegungsanalyse, Konzepte und Anwendungen bildgebender Messsysteme wie industrielle Messtechnik, medizinische Bildverarbeitung und Virtual Reality.
Lehr- und Lernformen	1,5 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und der Übung kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse der Grundlagen der Photogrammetrie, insbesondere Bildgebende Sensorik, Optik, Geometrische Grundlagen, Bildverarbeitung und Bildanalyseverfahren auf Bachelorniveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Geoinformationstechnologien im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 50 Stunden. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Bildanalyse und maschinelles Lernen in der Umweltfernerkundung</b>
Modulnummer	UW-M-GI-109
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Matthias Forkel matthias.forkel@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen Methoden der multivariaten Analyse von optischen und Mikrowellen-Fernerkundungsdaten zur Kartierung der Landbedeckung. Sie sind in der Lage, Methoden der Bildanalyse, unüberwachter und überwachter Klassifikation, des maschinellen Lernens, und des Deep Learnings zu beschreiben, anzuwenden und kritisch zu beurteilen sowie entsprechende Programmiersprachen und Softwarepakete zu nutzen und anzupassen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Prozessierung und Korrektur von multispektralen und Radar-Satellitendaten, Filterung, Bildtransformation, Merkmalsreduktion und Textur zur Merkmalsextraktion und -auswahl sowie Methoden des maschinellen Lernens und tiefer neuronaler Netze zur Landbedeckungsklassifikation mittels überwachter und unüberwachter Ansätze sowie Genauigkeitsanalyse.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und der Übung kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden grundlegende Kenntnisse der Fernerkundung und Analyse von Satellitenbildern auf Bachelorniveau, Erfahrungen im Umgang mit einer skript-basierten Programmiersprache, sowie die im Modul Umwelt- und Klimafernerkundung zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Geoinformatikstechnologien im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 20 Minuten Dauer. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Ableitung von Landoberflächeneigenschaften in der optischen und Mikrowellen-Fernerkundung</b>
Modulnummer	UW-M-GI-110
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Matthias Forkel matthias.forkel@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen Methoden und aktuelle Entwicklungen zur Ableitung von biophysikalischen Landoberflächeneigenschaften. Sie sind in der Lage, empirische und physikalische Ableitungsmethoden zu beschreiben, anzuwenden und kritisch zu beurteilen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Methoden zur Ableitung von Landoberflächeneigenschaften wie Blattflächenindex, Chlorophyllgehalt, Blatt- und Vegetationswassergehalt, Biomasse und Bodenfeuchtigkeit mittels empirischer und physikalisch-basierter Modellansätze, optische und mikrowellen-basierte Vegetations-Strahlungstransfermodelle, Modellinversion mit Regressions- und Optimierungsverfahren sowie Auswahl und Definition von Kostenfunktionen.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Seminar, Selbststudium. Die Lehrsprache des Seminars kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden grundlegende Kenntnisse der Fernerkundung und Analyse von Satellitenbildern auf Bachelorniveau, Erfahrungen im Umgang mit einer skript-basierter Programmiersprache, sowie die im Modul Umwelt- und Klimafernerkundung zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Geoinformatikstechnologien im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 80 Stunden. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Mobile Kartographie</b>
Modulnummer	UW-M-GI-111
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Dr. Eva Hauthal eva.hauthal@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über methodisches Wissen in der mobilen Datenerfassung und sind in der Lage, Web2.0-Datenquellen zu nutzen. Sie können mobile Kartenanwendungen konzipieren und entwickeln. Sie kennen Möglichkeiten der Adaption von kartographischen Inhalten und Darstellungsformen auf mobilen Endgeräten sowie Methoden zur Analyse von Geodaten, die mit Smartphones erzeugt werden.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Design von graphischen Benutzerschnittstellen,</li> <li>2. Entwurf und Implementierung von mobilen Kartenanwendung,</li> <li>3. Sensoren und Positionierungstechniken,</li> <li>4. Methoden für Adaption und Kontextmodellierung,</li> <li>5. Evaluierung von mobilen Anwendungen sowie</li> <li>6. Analyse von Geosocial Media Daten.</li> </ol>
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Projekt, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und der Übung kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse in Grundlagen der Kartographie, Geoinformatik und Softwareentwicklung auf Bachelorniveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Geoinformatikstechnologien im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 80 Stunden. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Kartographische Feldarbeit</b>
Modulnummer	UW-M-GI-113
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Dirk Burghardt dirk.burghardt@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, geowissenschaftliche Beobachtung durchzuführen, eine kritische Denkweise in direktem Kontakt mit einer Landschaft anzuwenden, Beziehung zu digitalen Geomodellen herzustellen und Kartenrepräsentationen durchzuführen. Die Studierenden verstehen die Dynamik des Natur- und Kulturräumeres sowie die Beziehungen zwischen Elementen einer Landschaft, Objektkategorien eines Landschaftsmodells und Kartenobjekten. Sie kennen die wesentlichen Techniken moderner Orientierung, Navigation und Datenaufnahme im Gelände.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alpenvereinskarten und Topographische Karten,</li> <li>2. Herstellung von 3D-Relief,</li> <li>3. Geologische Karten,</li> <li>4. Panoramakarten,</li> <li>5. Mentale Karten und Orientierung,</li> <li>6. Mobile Geräte und Geosensoren im Gelände sowie</li> <li>7. Glaziologie und Klimawandel.</li> </ol>
Lehr- und Lernformen	10 Tage Exkursion, 1 SWS Seminar, 1 SWS Projekt, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse in Grundlagen der Kartographie auf Bachelorlevel vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Geoinformatikstechnologien im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 80 Stunden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Objekterkennung und Geodatenfusion</b>
Modulnummer	UW-M-GI-114
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Jun.-Prof. Dr. Anette Eltner anette.eltner@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Methoden zur Objekterkennung und Geodatenfusion und können entsprechende Softwareprodukte nutzen und anpassen.
Inhalte	Das Modul beinhaltet Verfahren der photogrammetrischen Datenerfassung, Datenaufbereitung, Objekterkennung und Datenverarbeitung sowie Beispiele zur Planung und Durchführung von entsprechenden Projekten in verschiedenen Softwareprodukten und einer Programmiersprache.
Lehr- und Lernformen	1 SWS Seminar, 1 SWS Übung, 2 SWS Projekt, Selbststudium. Die Lehrsprache des Seminars, der Übung und des Projekts kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden grundlegende Kenntnisse in der Photogrammetrie, insbesondere photogrammetrische Sensorik und Auswerteverfahren sowie der Geoinformatik, insbesondere Datenmodellierung, Datenfusion und GIS-Analysen auf Bachelorniveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Geoinformatikstechnologien im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 100 Stunden. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 2 Semester.

Modulname	<b>From Data to Action: Spatial Data Science in Stadt- und Regionalentwicklung</b>
Modulnummer	UW-M-GI-115
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Martin Behnisch Martin.Behnisch@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind befähigt, eigenständig Problemstellungen im Kontext der Stadt- und Regionalentwicklung mit Hilfe von Techniken der Spatial Data Science zu bearbeiten. Sie verstehen und kennen die Sicherstellung der Lesbarkeit von Informationen für diverse Zielgruppen und deren nahtlose Integration in Entscheidungsprozesse sowie den Erfolg von datenwissenschaftlichen Projekten. Darüber hinaus sind die Studierenden zur Datenanalyse, -visualisierung und -kommunikation befähigt.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind der kompetente Einsatz von Techniken und Tools zur Verarbeitung, Modellierung, Analyse und Visualisierung multidimensionaler Daten mit Raumbezug und insbesondere auf Planung sowie Entscheidungsunterstützung. Weiterhin beinhaltet das Modul Methoden und Ansätze, die geeignet sind, bisher unbekannte, aber relevante Muster, Beziehungen und Trends in raumbezogenen Daten zu entdecken. Weitere Inhalte sind: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der Spatial Data Science und Multidimensionalen Raumanalyse,</li> <li>2. Methoden der explorativen Datenanalyse und Geovisualisierung,</li> <li>3. Räumliche Autokorrelation wie Globale und Lokale Maße,</li> <li>4. Raumbezogene Regressionsansätze,</li> <li>5. Techniken der Clusteranalyse,</li> <li>6. Grundlagen der Klassifikation, Klassenerklärung und Einstieg in praxisorientierte Beispiele des maschinellen Lernens sowie</li> <li>7. Ausblick auf Geo AI.</li> </ol>
Lehr- und Lernformen	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und der Übung kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Geoinformatikstechnologien im Masterstudiengang Geoinformatics.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 80 Stunden. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Topographische Kartenproduktion</b>
Modulnummer	UW-M-GI-116
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Dirk Burghardt dirk.burghardt@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über die Methoden und Werkzeuge der topographischen Kartenherstellung. Sie sind in der Lage, verschiedene Datenmodelle, Datenstrukturen und Datenquellen sachgerecht zu nutzen. Methodisch beherrschen sie die Erfassung raumbezogener Daten im Gelände sowie deren Weiterverarbeitung und kartographisches Design. Sie können hochwertige Kartenprodukte gestalten und produzieren. Darüber hinaus sind sie befähigt, Aufgaben der Kartenredaktion und Qualitätssicherung eigenständig durchzuführen und moderne Verfahren der Druck- und Publikationstechnik anzuwenden.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erfassung und Modellierung topographischer Daten,</li> <li>2. Koordinatenreferenzsysteme und Geodätische Abbildungen,</li> <li>3. Verfahren der interaktiven und automatischen Generalisierung,</li> <li>4. Schriftarten und Schriftplatzierung,</li> <li>5. Methoden der Geländedarstellung,</li> <li>6. gestalterische Anwendung von Farbe und Entwicklung von Kartenstilen sowie</li> <li>7. Layout, Druckvorbereitung und Webausgabe.</li> </ol>
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Projekt, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung, der Übung und des Projekts kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden grundlegende Kenntnisse in Kartographie und Geoinformatik auf Bachelorniveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Geoinformatikstechnologien im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Komplexen Leistung im Umfang von 50 Stunden. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.

Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Affektive und multi-perspektivische Kommunikation mit Karten</b>
Modulnummer	UW-M-GI-117
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Dr. Eva Hauthal eva.hauthal@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse zu Methoden und Ansätzen zum gezielten Einsatz von Design und Visualisierung, um mit thematischen Karten spezifische Zielgruppen anzusprechen oder eine bestimmte Botschaft zu vermitteln. Diese Kenntnisse basieren auf Inhalten, die fachlich sowohl im Grafikdesign als auch in der Kartographie verortet sind und die jeweils unterschiedlichen methodischen Ansätze dieser Disziplinen reflektieren. Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche Perspektiven auf die zu visualisierenden Daten, die Visualisierungsmethoden sowie auf den Kartennutzer einzunehmen und begründet anzuwenden.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Psychologische Prinzipien im Design,</li> <li>2. Emotionales und persuasives Design,</li> <li>3. Infografiken,</li> <li>4. Lebendiges Kartendesign,</li> <li>5. Persuasive Kartographie,</li> <li>6. Virale Kartographie sowie</li> <li>7. Kritische Kartographie und Gegenkartierung/ Counter-Mapping.</li> </ol>
Lehr- und Lernformen	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Projekt, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden grundlegende Kenntnisse in Kartographie und Geoinformatik auf Bachelorniveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Geoinformatikstechnologien im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 50 Stunden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Angewandte Fernerkundung für die Umweltforschung</b>
Modulnummer	UW-M-GI-216
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Matthias Forkel matthias.forkel@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, ein umweltwissenschaftliches Forschungsprojekt selbstständig mit Fernerkundungsdaten und -methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse vor einem Fachpublikum in einem wissenschaftlichen Vortrag zu präsentieren.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Planung, Durchführung und Präsentation eines fernerkundungsbasierten Umweltforschungsprojektes. Dabei kommen Methoden zur Prozessierung und Korrektur von optischen und Radarfernerkundungsdaten, der Zeitreihen- und Veränderungsanalyse, der Bildanalyse, des maschinellen Lernens oder der Inversion von Strahlungstransfermodellen zur Anwendung. Anwendungsprojekte kommen aus den Forst- und Hydrowissenschaften, der Ökologie sowie der Waldbrand- und Klimaforschung. Weitere Inhalte sind die Anwendung von Literaturverwaltungs- und Versionskontrollsystemen.
Lehr- und Lernformen	1 SWS Seminar, Selbststudium. Die Lehrsprache des Seminars kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse in einer skript-basierten Programmiersprache auf Bachelorniveau sowie die aus dem Modul Umwelt- und Klimafernerkundung zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Geoinformatikstechnologien im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 95 Stunden. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Statistical Learning for Earth System Sciences</b>
Modulnummer	UW-M-GI-221
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Jakob Zscheischler jakob.zscheischler@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte des Statistischen Lernens. Sie können die Unterschiede zwischen verschiedenen Ansätzen des Statistischen Lernens erklären und anwenden. Darüber hinaus können sie diese Konzepte in der Programmiersprache R implementieren und auf neue Fragestellungen anwenden.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die grundlegenden Konzepte des Statistischen Lernens, wie zum Beispiel Regression, Klassifikation, Dimensionalitätsreduktion, Kompromiss zwischen Bias und Varianz sowie multiples Testen. Weitere Inhalte sind die Diskussion und Vertiefung der Konzepte sowie deren Anwendung auf Datenbeispiele aus den Erdsystemwissenschaften.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse in Mathematik, Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie auf Bachelorniveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Geoinformatikstechnologien im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 30 Stunden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Satellitenzeitreihen- und Veränderungsanalyse</b>
Modulnummer	UW-M-GI-217
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Matthias Forkel matthias.forkel@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen Methoden der Zeitreihen- und Veränderungsanalyse und können diese unter Verwendung einer skript-basierten Programmiersprache auf multi-temporal Satellitendaten anwenden.
Inhalte	Das Modul beinhaltet Methoden der Veränderungs- und Zeitreihenanalyse für die Anwendung auf multi-temporale Satellitendaten. Inhalte sind Methoden wie Trend- und Bruchpunktanalyse, Zeitreihenfilterung und -zerlegung, Frequenzanalyse, Auto- und Kreuzkorrelation sowie Bestimmung phänologischer Ereignisse und deren Umsetzung in einer skript-basierten Programmiersprache.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Seminar, Selbststudium. Die Lehrsprache des Seminars kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden grundlegende Kenntnisse der Fernerkundung und Analyse von Satellitenbildern auf Bachelorniveau, Erfahrungen im Umgang mit einer skript-basierten Programmiersprache sowie die im Modul Umwelt- und Klimafernerkundung zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Informatik und Umweltwissenschaften im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 20 Minuten Dauer. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Lidar Anwendungsprojekt</b>
Modulnummer	UW-M-GI-218
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Dr. Katja Richter katja.richter1@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen und verstehen die Entwicklung, Umsetzung und Dokumentation von Lösungen für anspruchsvolle Messaufgaben unter Anwendung von Laserscannersystemen und Verfahren der Punktwolkenverarbeitung.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Messaufgaben und Methoden aus den Bereichen Laserscannerdatenakquisition, geometrische Registrierung, Datenfusion und Punktwolkenverarbeitung.
Lehr- und Lernformen	3 SWS Praktikum, Selbststudium. Die Lehrsprache des Praktikums kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die im Modul Laserscanning und 3D-Punktwolkenverarbeitung zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Informatik und Umweltwissenschaften im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 50 Stunden. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Photogrammetrische Mehrbildverfahren</b>
Modulnummer	UW-M-GI-219
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Dr. David Mader david.mader@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen und verstehen die Entwicklung, Umsetzung und Dokumentation von Lösungen für anspruchsvolle geometrische Messaufgaben unter Anwendung photogrammetrischer Mehrbildverfahren.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind photogrammetrische Methoden aus den Fachgebieten automatische Mehrbildzuordnung, Bündelblockausgleichung, Bildsequenzanalyse, spatio-temporale Zuordnungsverfahren und 3D-Bewegungsanalyse.
Lehr- und Lernformen	3 SWS Praktikum, Selbststudium. Die Lehrsprache des Praktikums kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die im Modul Aktuelle Verfahren der photogrammetrischen Geodatenakquisition zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Informatik und Umweltwissenschaften im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Komplexen Leistung im Umfang von 50 Stunden. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Photogrammetrie und Bildanalyse</b>
Modulnummer	UW-M-GI-220
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Dr. Katja Richter katja.richter1@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen aktuelle Entwicklungen in der bildgebenden Sensorik und automatisierten Auswerteverfahren und deren Anwendung in anspruchsvollen Aufgabenstellungen und sind in der Lage, diese einem Fachpublikum anschaulich zu präsentieren.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind technische Entwicklungen, aktuelle Problemstellungen, Lösungsansätze, Methoden und Forschungsprojekte aus Photogrammetrie, Laserscanning und verwandten Disziplinen.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Seminar, Selbststudium. Die Lehrsprache des Seminars kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin oder dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die im Modul Aktuelle Verfahren der photogrammetrischen Geodatenakquisition zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Informatik und Umweltwissenschaften im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der oder des Studierenden Deutsch oder Englisch.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Climate Change</b>
Modulnummer	UW-M-GI-222
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Matthias Mauder matthias.mauder@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ein Systemverständnis für den Klimawandel durch die integrative Betrachtung klimatischer Prozesse. Sie kennen und verstehen komplexe Zusammenhänge des Klimawandels und verstehen die Konflikte bei klimatischen Fragestellungen zu Naturressourcen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Klimaänderungen und ihre Wechselwirkungen mit atmosphärischen Spurenstoffen und der Vegetation, Boden, Wasser und Luft. Weitere Inhalte sind der Umgang mit beschränkten Ressourcen vor dem Hintergrund einer sich wandelnden Welt, das Verständnis von Klimaänderungen als eine wesentliche Komponente im globalen Wandel, die System Erde-Atmosphäre, der Stand der Klimaforschung, insbesondere Daten, Methoden und Ergebnisse, inklusive der Wechselwirkungen mit der Hydrosphäre und Biosphäre. Die Entwicklung des Paläoklimas und der rezente Klimawandel sowie unterschiedlichen Klimafaktoren sind weitere Modulinhalte.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Grundlagen der Meteorologie und Hydrologie sowie Grundkenntnisse in Mathematik, Physik und Chemie auf Bachelor-niveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Informatik und Umweltwissenschaften im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 20 Minuten Dauer und einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Watershed Management</b>
Modulnummer	UW-M-GI-223
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Dr. Jens Grundmann Jens.Grundmann@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen wichtige Arbeitsschritte und Werkzeuge zur integrierten Flussgebietsbewirtschaftung, insbesondere Datenerhebung, Analyse, Prognose, Bemessung und Simulation unter dem Aspekt des Ausgleichs von Dargebot und Bedarf mit typischen Steuerelementen wie Speichern und Rückhaltebecken.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind integrierte Flussgebietsbewirtschaftung, die Problemstellung und der Ablauf des Managementprozesses am Beispiel der Bewässerungslandwirtschaft, Vorstellung und Anwendung von Methoden zur Datenerhebung und -analyse, Dargebotsbestimmung und -prognose sowie die Bestimmung des Wasserbedarfs. Weitere Inhalte des Moduls sind die Herleitung und der Einsatz von Methoden zur Speicherbemessung und -simulation sowie zur Bemessung und Simulation von Hochwasserrückhaltemaßnahmen, Diskussion der Notwendigkeit und von Konzepten eines integrieren Hochwasserschutzes. Weiterhin sind der Einsatz von Entscheidungshilfesystemen zur zusammenschauenden und problembezogenen Betrachtung der einzelnen Elemente in der Flussgebietsbewirtschaftung Modulinhalt.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden erweiterte Kenntnisse in Hydrologie, Wasserbau und mathematischer Statistik auf Bachelorniveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Informatik und Umweltwissenschaften im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Environmental Development and Risk Management</b>
Modulnummer	UW-M-GI-224
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Jochen Schanze jochen.schanze@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen zentrale Aufgaben der Umweltentwicklung und des Risikomanagements. Hierzu gehören insbesondere theoretische und methodische Grundlagen für eine globale nachhaltige Entwicklung innerhalb planetarer Grenzen sowie für die Reduzierung von Umweltrisiken und die Resilienz von Städten und Regionen unter den Bedingungen des sich wandelnden Erdsystems. Sie verstehen die für die Thematik relevanten Bezüge zwischen natur-, ingenieur- und sozialwissenschaftlichen Perspektiven. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, maßgebliche internationale und nationale Studien zu Foresight und integrierter Folgenabschätzung des IPCC und IPBES sowie Instrumente zur Umweltentwicklung und zur Risikoabschätzung zu verstehen. Sie können die konzeptionellen und methodischen Stärken und Schwächen dieser Studien unter Anwendung der vermittelten Kenntnisse beurteilen. Zudem vermögen sie, Mensch-Umwelt-Systeme konzeptionell zu fassen sowie Analyse-, Foresight- und Bewertungsmethoden zu deren Untersuchung selbstständig einzusetzen.
Inhalte	Das Modul beinhaltet aktuelle Fragen, Konzepte und Ansätze der Umweltentwicklung und des Risikomanagements im Hinblick auf das Verständnis und die Steuerung der räum- und zeitlichen Wirkungszusammenhänge zwischen der Erde und den Gesellschaften im Anthropozän. Dies umfasst die Konzeptualisierung und modellbasierte Operationalisierung von Mensch-Umwelt-Systemen, Foresight und integrierte Folgenabschätzungen, indikatorenbasierte mono- und multikriterielle Bewertungen sowie Akteursgruppen mit ihrem institutionellen Planungs-, Management- und Governance-Kontext.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden ökologische Grundkenntnisse auf Bachelorniveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Informatik und Umweltwissenschaften im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Kombinierten Hausarbeit Umfang von 40 Stunden.

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Dendroecology</b>
Modulnummer	UW-M-GI-225
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Ernst van der Maaten ernst.vandermaaten@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen umfassend das Potenzial dendroökologischer Methoden und sind in der Lage, eigenständig ein dendroökologisches Forschungsprojekt zu planen und durchzuführen. Des Weiteren können die Studierenden ihre Forschungsergebnisse in englischer Sprache präsentieren und ihre Ergebnisse mit relevanter, unter anderem englischsprachiger, Literatur vergleichen und diskutieren.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Themen zur grundlegenden Analyse von Umwelteinflüssen auf das Wachstum und die Vitalität von Bäumen mit Hilfe unterschiedlicher Jahrringparameter sowie aktuelle Fragestellungen zum Einfluss des Klimawandels auf Waldökosysteme. Weitere Inhalte sind die Planung und Durchführung eines Forschungsprojektes, Literaturrecherchen und die Zeitreihenanalyse.
Lehr- und Lernformen	1,5 SWS Vorlesung, 2,5 SWS Übung, Selbststudium. Die Durchführung des Moduls setzt gemäß § 6 Absatz 8 der Studienordnung eine Mindestzahl von 5 Teilnehmerinnen und Teilnehmern voraus.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse in der Statistik, insbesondere Trendanalyse: Korrelationen auf Bachelorniveau vorausgesetzt sowie Basiskenntnisse in der Anwendung der Statistiksoftware R/RStudio. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Speer, J.H. (2012): Fundamentals of Tree-Ring Research. The University of Arizona Press, Tucson.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Informatik und Umweltwissenschaften im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 25 Stunden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Scalable Data Engineering</b>
Modulnummer	UW-M-GI-226
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Wolfgang Lehner wolfgang.lehner@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen erweiterte Konzepte der Analyse großer Datenbestände im Fachbereich Data Science. Zudem kennen sie den gesamten Prozess von der Erfassung bis hin zur Auswertung von Datenbeständen unter Verwendung geeigneter Konzepte und Werkzeuge. Sie verfügen über Wissen zu den einzelnen Schritten für die Erfassung von Daten (data extraction), die Inspektion (data profiling), die Ermittlung von Datenqualität (data scrubbing), der für analytische Umgebungen notwendige Modellierung (data warehousing, data lakes) und schließlich Klassen von Analyseverfahren zum Erreichen der Qualifikationsziele. Die Studierenden sind in der Lage, die Komplexität der Datenanalyse einzuschätzen und entsprechende methodische als auch technische Lösungen auszuwählen und deren Vor- und Nachteile zu bewerten. Sie kennen den praktischen Umgang mit einzelnen Werkzeugen für die unterschiedlichen Prozessschritte.
Inhalte	Inhalt des Moduls ist der gesamte Prozess der Datenanalyse von der Erfassung umfangreicher Datenbestände bis hin zur Diskussion einzelner Analyseverfahren. Im Detail sind dies die einzelnen Schritte wie beispielsweise data extraction, data profiling, die Bewertung der Datenqualität sowie Modellierungsalternativen für analytische Zugriffsmuster. Weitere Inhalte sind systematische Analysealgorithmen aus unterschiedlichen Verfahrensklassen (data mining) hinsichtlich der Befriedigung des Informationsbedürfnisses der Benutzerin oder des Benutzers und der systemtechnischen Auswirkungen.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium. Die Teilnahme an der Übung ist gemäß § 6 Absatz 7 der Studienordnung auf 10 Teilnehmerinnen und Teilnehmer beschränkt, deren Auswahl anhand der Reihenfolge der Einschreibung erfolgt.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse zu Modellierung und Aufbau von Datenbanken auf Bachelorniveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Informatik und Umweltwissenschaften im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulname	<b>Foundations of Virtual Reality</b>
Modulnummer	UW-M-GI-227
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Jun. Prof. Dr. Matthew McGinity matthew.mcginity@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen von Virtual Reality und immersiven Medientechnologien. Dies beinhaltet Kenntnisse über die wahrnehmungsbezogenen und psychologischen Grundlagen immersiver Medien und eine grundlegende Kenntnis der technischen Herausforderungen bei der Entwicklung immersiver Systeme und Erlebnisse.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Definitionen und Geschichte immersiver Medien und verwandter Konzepte, Grundlagen der visuellen, akustischen, haptischen und multisensorischen Wahrnehmung, Head-Tracking und Head-Mounted-Displays, 3D-Tracking, räumliche Audio- und haptische Schnittstellen, Embodiment, soziale Präsenz, Softwarearchitekturen und Weltmodelle für immersive in situ Simulationen.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse in Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, der Softwaretechnologie und Foundations of Computer Graphics auf Bachelorniveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt Informatik und Umweltwissenschaften im Masterstudiengang Geoinformatics.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

## Anlage 2

(zu § 6 Absatz 5)

### Studienablaufplan für das Vollzeitstudium mit Beginn im Wintersemester

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen in SWS sowie erforderlichen Leistungen, deren Art, Umfang und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Legende:

LP Leistungspunkte

PL Prüfungsleistung(en)

Ü Übung

M Mobilitätsfenster gemäß § 6 Absatz 1 Satz 3

Pj Projekt

V Vorlesung

P Praktikum

S Seminar

E Exkursion

<sup>1)</sup> Alternativ, nach Wahl der oder des Studierenden, sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 4 SWS inklusive der gemäß dem Katalog Studium Generale Geoinformatics des Masterstudiengangs Geoinformatics erforderlichen Prüfungsleistungen.

<sup>2)</sup> Es sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen.

<sup>3)</sup> Es sind Module im Umfang von insgesamt 15 Leistungspunkten zu wählen.

Modulnummer	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester (M)	4. Semester	LP
		V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	
<b>Pflichtbereich</b>						
UW-M-GI-01	Geodateninfrastrukturen	2/1/0/0/0/0 PL				5
UW-M-GI-02	Aktuelle Verfahren der photogrammetrischen Geodatenakquisition	1,5/1/0/0/0/0 PL				5
UW-M-GI-03	Geovisualisierung	2/2/0/0/0/0 PL				5
UW-M-GI-04	Umwelt- und Klimafernerkundung	2/1/0/0/0/0 PL				5

Modulnummer	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester (M)	4. Semester	LP
		V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	
UW-M-GI-05	Schlüsselqualifikation Geoinformatics	#/#/#/#/#/ PL <sup>1)</sup>				5
<b>Wahlpflichtbereich</b>						
<b>Schwerpunkt Geoinformationstechnologien<sup>2)</sup></b>						
UW-M-GI-106	Geoinformationsdienste		0/0/1/1/0/0	0/0/0/2/0/0 PL		10
UW-M-GI-107	Laserscanning und 3D-Punktwolkenverarbeitung		2/2/1/0/0/0 PL			10
UW-M-GI-108	Optische 3D-Messverfahren			1,5/2/0/0/0/0 PL		5
UW-M-GI-109	Bildanalyse und maschinelles Lernen in der Umweltfernerkundung		2/1/0/0/0/0 PL			5
UW-M-GI-110	Ableitung von Landoberflächeneigenschaften in der optischen und Mikrowellen-Fernerkundung		0/0/2/0/0/0 PL			5
UW-M-GI-111	Mobile Kartographie			2/2/0/1/0/0 PL		10
UW-M-GI-113	Kartographische Feldarbeit			0/0/1/1/0/0 10 Tage E PL		10
UW-M-GI-114	Objekterkennung und Geodatenfusion		0/1/1/0/0/0	0/0/0/2/0/0 PL		10

Modulnummer	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester (M)	4. Semester	LP
		V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	
UW-M-GI-115	From Data to Action: Spatial Data Science in Stadt- und Regionalentwicklung	1/1/0/0/0/0 PL				5
UW-M-GI-116	Topographische Kartenproduktion			2/1/0/1/0/0 PL		5
UW-M-GI-117	Affektive und multi-perspektivische Kommunikation mit Karten			1/1/0/1/0/0 PL		5
UW-M-GI-216	Angewandte Fernerkundung für die Umweltforschung			0/0/1/0/0/0 PL		5
UW-M-GI-221	Statistical Learning for Earth System Sciences		2/1/0/0/0/0 PL			5
<b>Schwerpunkt Informatik und Umweltwissenschaften<sup>3)</sup></b>						
UW-M-GI-217	Satellitenzeitreihen- und Veränderungsanalyse			0/0/2/0/0/0 PL		5
UW-M-GI-218	Lidar Anwendungsprojekt			0/0/0/0/3/0 PL		5
UW-M-GI-219	Photogrammetrische Mehrbildverfahren		0/0/0/0/3/0 PL			5
UW-M-GI-220	Photogrammetrie und Bildanalyse			0/0/2/0/0/0 PL		5
UW-M-GI-222	Climate Change		2/0/2/0/0/0 2xPL			5

Modulnummer	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester (M)	4. Semester	LP
		V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	
UW-M-GI-223	Watershed Management		2/1/0/0/0/0 PL			5
UW-M-GI-224	Environmental Development and Risk Management		2/0/2/0/0/0 PL			5
UW-M-GI-225	Dendroecology		1,5/2,5/0/0/0/0 PL			5
UW-M-GI-226	Scalable Data Engineering	2/2/0/0/0/0 PL				5
UW-M-GI-227	Foundations of Virtual Reality	2/2/0/0/0/0 PL				6
					Masterarbeit Kolloquium	26 4
<b>LP</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>120</b>

### Anlage 3

(zu § 6 Absatz 5)

#### Studienablaufplan für das Vollzeitstudium mit Beginn im Sommersemester

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen in SWS sowie erforderlichen Leistungen, deren Art, Umfang und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Legende:

LP Leistungspunkte

PL Prüfungsleistung(en)

Ü Übung

M Mobilitätsfenster gemäß § 6 Absatz 1 Satz 3

Pj Projekt

V Vorlesung

P Praktikum

S Seminar

E Exkursion

<sup>1)</sup> Alternativ, nach Wahl der oder des Studierenden, sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 4 SWS inklusive der gemäß dem Katalog Studium Generale Geoinformatics des Masterstudiengangs Geoinformatics erforderlichen Prüfungsleistungen.

<sup>2)</sup> Es sind Module im Umfang von insgesamt 50 Leistungspunkten zu wählen.

<sup>3)</sup> Es sind Module im Umfang von insgesamt 15 Leistungspunkten zu wählen.

Modulnummer	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester (M)	4. Semester	LP
		V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	
<b>Pflichtbereich</b>						
UW-M-GI-01	Geodateninfrastrukturen		2/1/0/0/0/0 PL			5
UW-M-GI-02	Aktuelle Verfahren der photogrammetrischen Geodatenakquisition		1,5/1/0/0/0/0 PL			5
UW-M-GI-03	Geovisualisierung		2/2/0/0/0/0 PL			5
UW-M-GI-04	Umwelt- und Klimafernerkundung		2/1/0/0/0/0 PL			5
UW-M-GI-05	Schlüsselqualifikation Geoinformatics	##/##/##/## PL <sup>1)</sup>				5

Modulnummer	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester (M)	4. Semester	LP
		V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	
<b>Wahlpflichtbereich</b>						
<b>Schwerpunkt Geoinformationstechnologien<sup>2)</sup></b>						
UW-M-GI-106	Geoinformationsdienste	0/0/1/1/0/0	0/0/0/2/0/0 PL			10
UW-M-GI-107	Laserscanning und 3D-Punktwolkenverarbeitung	2/2/1/0/0/0 PL				10
UW-M-GI-108	Optische 3D-Messverfahren		1,5/2/0/0/0/0 PL			5
UW-M-GI-109	Bildanalyse und maschinelles Lernen in der Umweltfernerkundung			2/1/0/0/0/0 PL		5
UW-M-GI-110	Ableitung von Landoberflächeneigenschaften in der optischen und Mikrowellen-Fernerkundung			0/0/2/0/0/0 PL		5
UW-M-GI-111	Mobile Kartographie		2/2/0/1/0/0 PL			10
UW-M-GI-113	Kartographische Feldarbeit		0/0/1/1/0/0 10 Tage E PL			10
UW-M-GI-114	Objekterkennung und Geodatenfusion	0/1/1/0/0/0	0/0/0/2/0/0 PL			10
UW-M-GI-115	From Data to Action: Spatial Data Science in Stadt- und Regionalentwicklung		1/1/0/0/0/0 PL			5

Modulnummer	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester (M)	4. Semester	LP
		V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	
UW-M-GI-116	Topographische Kartenproduktion		2/1/0/1/0/0 PL			5
UW-M-GI-117	Affektive und multi-perspektivische Kommunikation mit Karten		1/1/0/1/0/0 PL			5
UW-M-GI-216	Angewandte Fernerkundung für die Umweltforschung			0/0/1/0/0/0 PL		5
UW-M-GI-221	Statistical Learning for Earth System Sciences			2/1/0/0/0/0 PL		5
<b>Schwerpunkt Informatik und Umweltwissenschaften<sup>3)</sup></b>						
UW-M-GI-217	Satellitenzeitreihen- und Veränderungsanalyse		0/0/2/0/0/0 PL			5
UW-M-GI-218	Lidar Anwendungsprojekt		0/0/0/0/3/0 PL			5
UW-M-GI-219	Photogrammetrische Mehrbildverfahren			0/0/0/0/3/0 PL		5
UW-M-GI-220	Photogrammetrie und Bildanalyse			0/0/2/0/0/0 PL		5
UW-M-GI-222	Climate Change			2/0/2/0/0/0 2xPL		5
UW-M-GI-223	Watershed Management	2/1/0/0/0/0 PL				5

Modulnummer	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester (M)	4. Semester	LP
		V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	V/Ü/S/Pj/P/E	
UW-M-GI-224	Environmental Development and Risk Management	2/0/2/0/0/0 PL				5
UW-M-GI-225	Dendroecology			1,5/2,5/0/0/0/0 PL		5
UW-M-GI-226	Scalable Data Engineering		2/2/0/0/0/0 PL			5
UW-M-GI-227	Foundations of Virtual Reality		2/2/0/0/0/0 PL			6
					Masterarbeit Kolloquium	26 4
<b>LP</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>120</b>