

Modulkatalog Master of Science

950 Geoinformatik

PO-Version 2010

FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA

Inhaltsverzeichnis

FMI-IN1001	Algorithmische Grundlagen - 5 LP	3
GEO 401	Softwareentwicklung in der Geoinformatik	5
GEO 402	Ableitung von Landoberflächenparametern: Regionale Analysen im Vergleich	6
GEO 403	Geoinformatik-Projekt	8
GEO 404	Angewandte Geoinformatik	10
GEO 406	Web basierte Informationssysteme	11
GEO 407	Berufspraktikum	12
GEO 408A	Advanced Statistics for Geospatial Modelling	13
GEO 408B	Machine Learning for Geospatial Modelling	14
GEO 409	Datenexploration in der Fernerkundung	15
GEO 410	Modulare Programmierung in der Fernerkundung: Interferometrische Prozessierung mit Gamma	17
GEO 411	Landschaftsmanagement und Fernerkundung	18
GEO 412	Integriertes Forschungsseminar I	20
GEO 413	Geodatenbanken	21
GEO 414	Spezielle angewandte Fernerkundung	23
GEO 415A	Environmental Modelling A	24
GEO 415B	Environmental Modelling B	25
GEO 416	Fernerkundung für Globale Prozessmodelle: DGVM	26
GEO 417	Geodateninfrastrukturen in der Erdbeobachtung und Erdsystemforschung	28
GEO 418	Angewandte Fernerkundung: Hyperspektrale Beobachtung	30
GEO 419	Modulare Programmierung in der Fernerkundung: Dateninterpretation mit IDL	31
GEO 420	Atmosphärenfernerkundung	32
GEO 436	Einführung in die Radarfernerkundung	33
GEO 450	Erdbeobachtungsdatenverarbeitung mit der Open-Source Software GRASS GIS	35
GEO 491	Hydrogeologische Modellierung	37
GEO 493	Hydrogeochemie	38
GEO 494	Geowissenschaftliches Geländeseminar (MGEO2.1)	40
GEO 511	Integriertes Forschungsseminar II	41

GEOG 212	Angewandte Bildverarbeitung	42
GEOG 265	Ökologie II: Räumliche Ökologie	44
GEOG 421	Demographischer Wandel in räumlicher Perspektive	46
GEOG 422	Methoden der Migrations- und Regionalforschung	48
GEOG 425	Spezielle Methoden der Migrations- und Regionalforschung	50
GEOG 426	Vertiefungsmodul Bevölkerung, Mobilität und Entwicklung	51
GEOG 427	Feldforschung	52
GEOG 431	Klima- und Umweltwandel	53
GEOG 432	Methoden der Ökosystemforschung	55
GEOG 433	GIS-basierte Analysen zum Umweltwandel	57
GEOG 434	Angewandte Methoden der Ökosystemforschung	58
GEOG 435	Forschungsprojekt Klima- und Umweltwandel I	60
GEOG 437	Feldforschung Regionaler Klima- und Umweltwandel	62
GEOG 521	Globalisierung und regionaler Wandel	64
GEOG 531	Forschungsprojekt Klima- und Umweltwandel II	66
GEO 512	Masterarbeit	68
	Abkürzungen	69

Hinweis : Prüfungstermine, Prüfungen sowie die den Prüfungen zugeordneten Lehrveranstaltungen (Prüfungsvoraussetzungen) werden in dieser PDF-Version des Modulkatalogs nicht mit ausgegeben. Informieren Sie sich hierzu im Modulkatalog im Friedolin. Prüfungstermine, Prüfungen sowie die den Prüfungen zugeordneten Lehrveranstaltungen können nach der Auswahl von Abschluss, Studiengang bzw. -fach und Modul unter der Funktion "Alle Modulbeschreibungen ansehen" von jedem, erfolgreich angemeldeten, Nutzer in Friedolin eingesehen werden. Unmittelbar eingearbeitete Änderungen werden dort zeitnah dargestellt. An der FSU Jena immatrikulierte Studenten der betreffenden Abschlüsse können eine, auf den jeweiligen Studiengang bezogene, Ansicht der Modulbeschreibungen unter der Funktion "Meine Modulbeschreibungen" einsehen.

Modul FMI-IN1001 Algorithmische Grundlagen - 5 LP	
Modulcode	FMI-IN1001
Modultitel (deutsch)	Algorithmische Grundlagen - 5 LP
Modultitel (englisch)	Algorithms Basics
Modul-Verantwortliche/r	Martin Mundhenk
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	M.Sc.Geoinformatik: LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul im B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, Schwerpunkt IMS Pflichtmodul im B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, Schwerpunkt Wirtschaftspädagogik II, DWPF Informatik Pflichtmodul im B.A. Ergänzungsfach Informatik Pflichtmodul im Lehramt Informatik Regelschule Pflichtmodul im Lehramt Informatik Regelschule, Erweiterungsfach Wahlpflichtmodul im B.A. Ergänzungsfach Mathematik Wahlpflichtmodul (Nebenfach Informatik) im B.Sc. Psychologie Wahlpflichtmodul im M.Sc. Geoinformatik
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2V + 4Ü
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Es wird eine grundlegende Einführung in das Problemlösen mit Algorithmen und Programmen gegeben. Die Grundelemente des strukturierten Programmierens werden mit der Programmiersprache Python eingeübt.
Lern- und Qualifikationsziele	• Grundlegende Kenntnisse in Informatik bezüglich Algorithmen • Befähigung zum Schreiben kleiner Programme • Einsicht in Analysen von Algorithmen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	50 % der erreichbaren Punkte aus den Übungsserien
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul "Diskrete Modellierung" ist eine Fortsetzung dieses Moduls.

Empfohlene Literatur

R. Sedgewick, K. Wayne, R. Dondero: Introduction to Programming in Python: An Interdisciplinary Approach, Addison-Wesley, 2015
(Kapitel 1 und 2)

Modul GEO 401 Softwareentwicklung in der Geoinformatik	
Modulcode	GEO 401
Modultitel (deutsch)	Softwareentwicklung in der Geoinformatik
Modultitel (englisch)	Geospatial Software Development
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Sven Kralisch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	950 M.Sc. Geoinformatik: LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512 050 M.Sc. Geographie: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Geoinformation
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	950 M.Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul 050 M.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar im Computerlabor (2 SWS), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Einführung in Entwicklung und Entwurf objektorientierter Software in der Geoinformatik und Umweltprozessmodellierung; Verwendung der Unified Modelling Language (UML) und der Programmiersprache JAVA zur Umsetzung konzeptioneller Prozessbeschreibungen; schrittweise Entwicklung einfacher, modularer Umweltprozessmodelle
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur eigenständigen Implementierung von Umweltprozessmodellen mit Hilfe objektorientierter Programmiertechniken.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (100%)

Modul GEO 402 Ableitung von Landoberflächenparametern: Regionale Analysen im Vergleich	
Modulcode	GEO 402
Modultitel (deutsch)	Ableitung von Landoberflächenparametern: Regionale Analysen im Vergleich
Modultitel (englisch)	Land Surface Parameters
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Christiane Schmullius
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	950 M.Sc. Geoinformatik: LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512 050 M. Sc. Geographie: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Fernerkundung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	950 M.Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul 050 M.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar im Computerlabor (4 SWS), Geländearbeiten (3 SWS), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium	195 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul vermittelt neben einer detaillierten Übersicht zu aktuellen Forschungsthemen der Fernerkundung eine Vertiefung in die Anwendungsmöglichkeiten synergistischer Datensätze aus optischen und Radardaten. Der Themenkreis umfasst Sensorik, regionale und globale Kartierungsfragen in Bezug auf Landoberflächeninventuren und Parametrisierung für klimarelevante Modelle. Validierungsmethoden im Gelände werden im Rahmen von Exkursionen erprobt. Die Studierenden erarbeiten selbstständig in Referat, Vortrag und Geländearbeit aktuelle und anwendungsbezogene Themen der Fernerkundung. Von den Studierenden vorbereitete und geleitete Diskussionen dienen der Auseinandersetzung mit dem Stand der Forschung. Dieses Modul wird gegebenenfalls in Koordination mit aktuellen Projekten durchgeführt.
Lern- und Qualifikationsziele	Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse der angewandten Fernerkundung für aktuelle Themen der Umweltforschung und Landoberflächenkartierung.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine

Voraussetzung für die Vergabe von Hausarbeit (80%) und Vortrag (20%) Leistungspunkten (Prüfungsform)

Modul GEO 403 Geoinformatik-Projekt	
Modulcode	GEO 403
Modultitel (deutsch)	Geoinformatik-Projekt
Modultitel (englisch)	Spatial Analysis Using GIS
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Alexander Brenning
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	950 M.Sc. Geoinformatik: keine 050 M.Sc. Geographie: GEOG 211 oder vergleichbare Kenntnisse empfohlen
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	950 M.Sc. Geoinformatik: LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512 050 M.Sc. Geographie: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Geoinformation
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	950 M.Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul 050 M.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul M. Sc. Economics: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V (1 SWS), S (1 SWS), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 30 h 120 h
Inhalte	Einführung in ausgewählte fortgeschrittene Methoden der Geoinformatik mit Schwerpunkt im Bereich der räumlichen Analyse (z.B. Interpolation, Map Algebra, Standortauswahl) und deren projektbezogene Anwendung ggf. in Teamarbeit; Grundzüge der GIS-Programmierung; inhaltliche und methodische Schwerpunkte variieren.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können Programmiertechniken und Software-Werkzeuge der Geoinformatik anwenden; Bearbeitung angewandter Geoinformatik-Projekte in Gruppenarbeit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Portfolio (100%) bestehend aus max. drei notenrelevanten Leistungen, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden. Hinweis: Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.

Zusätzliche Informationen zum Modul Dieses Modul führt Studierende mit relativ geringen Geoinformatik-Vorkenntnissen an fortgeschrittene Methoden heran, die in anderen Master-Modulen vorausgesetzt werden.

Modul GEO 404 Angewandte Geoinformatik	
Modulcode	GEO 404
Modultitel (deutsch)	Angewandte Geoinformatik
Modultitel (englisch)	Applied Geographic Information Scienc
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Jannes Münchow
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	950 M.Sc. Geoinformatik : keine 050 M. Sc. Geographie : GEOG 211 oder vergleichbare Kenntnisse empfohlen
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	950 M. Sc. Geoinformatik : LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512 050 M. Sc. Geographie : LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Geoinformation
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	950 Geoinformatik : Wahlpflichtmodul 050 M. Sc. Geographie : Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar im Computerlabor (4 SWS), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Einführung in die Programmiersprache R und deren räumliche Erweiterungen; Lösungswege für ausgewählte geographische Probleme (z.B. Routing, Standortanalyse) in R; eigenständige Anwendung von Lösungsstrategien anhand von Fallbeispielen ggf. in Gruppenarbeit
Lern- und Qualifikationsziele	Erlernen der Analyse und Lösung geographischer Probleme mit Hilfe von Werkzeugen der Geoinformatik; Nutzung fortgeschrittener Programmierwerkzeuge in R zur Implementierung von Problemlösungsstrategien und Präsentation von Ergebnissen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Portfolio (100%) bestehend aus max. drei notenrelevanten Leistungen, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden. Hinweis: Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen

Modul GEO 406 Web basierte Informationssysteme	
Modulcode	GEO 406
Modultitel (deutsch)	Web basierte Informationssysteme
Modultitel (englisch)	Web-based Information Systems
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Sven Kralisch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	950 M. Sc. Geoinformatik : LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512 050 M. Sc. Geographie : LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Geoinformation
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	950 M.Sc. Geoinformatik : Wahlpflichtmodul 050 M.Sc. Geographie : Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar im Computerlabor (2 SWS), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Techniken der Datenmodellierung und räumlichen Informationsverarbeitung; Web-basierte Informationssysteme und deren Implementierung; Fallbeispiele aus der aktuellen Forschungspraxis
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse in räumlicher Datenstrukturierung und -analyse, Datenmodellierung, Web-basiertes Datenbankmanagement und Informationssysteme; Aufsetzen eines Webserver-basierten Informationssystems auf Linux-Basis
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Modul wird alle zwei Jahre als Blockkurs in den Semesterferien angeboten (Lehrauftrag)

Modul GEO 407 Berufspraktikum	
Modulcode	GEO 407
Modultitel (deutsch)	Berufspraktikum
Modultitel (englisch)	Internship
Modul-Verantwortliche/r	Vorsitzender PA MSc-Geoinformatik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Nachweis von 60 LP im Studiengang
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Geo 512 (Masterarbeit Geoinformatik)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflicht
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	Wintersemester, ggf. auch Sommersemester
Dauer des Moduls	7 Wochen(n)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	- h
- Selbststudium	- h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Praktikum wird in einer berufsrelevanten, forschungsorientierten Institution in einem Zeitraum von mindestens 7 Wochen a 40 Std./Woche durchgeführt. Es ist so zu organisieren, dass der Beginn der MSc- Arbeit (GEO 512) in der Vorlesungszeit des Sommersemesters im zweiten Studienjahr nicht beeinträchtigt wird. Durch die beruflich orientierte Mitarbeit in der betreuenden Institution, erhalten die Studierenden Einblick in das forschungsorientierte wissenschaftliche und praktische Berufsfeld der Geoinformatik und Fernerkundung. Die erlernten Fähigkeiten und Erfahrungen werden in einem Praktikumsbericht von 10 – 15 Seiten zusammengefasst, der mit 20 Arbeitsstunden angerechnet wird.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erhalten einen vertieften Einblick in die verschiedenen Bereiche des Berufsfelds und der Forschungspraxis der Geoinformatik und Fernerkundung. Je nach der Ausrichtung der betreuenden Institution/ Firma werden dabei neben den wissenschaftlichen und forschungsorientierten Schwerpunkten auch Aspekte der angewandten Geoinformatik vermittelt. Im Praktikumsbericht wird die konsistente Berichterstellung erlernt.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftlicher Praktikumsbericht
Zusätzliche Informationen zum Modul Leistungsbewertung: bestanden / nicht bestanden	

Modul GEO 408A Advanced Statistics for Geospatial Modelling	
Modulcode	GEO 408A
Modultitel (deutsch)	Advanced Statistics for Geospatial Modelling
Modultitel (englisch)	Advanced Statistics for Geospatial Modelling
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Alexander Brenning
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	050 M.Sc. Geographie: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Geoinformation.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	M. Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul M. Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul M. Sc. Economics: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (1 SWS); Übung (1 SWS), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Geostatistics; extending linear models (e.g., generalized additive models); R programming; geocomputation integrating R with GIS software; practical challenges of geospatial and environmental data analysis.
Lern- und Qualifikationsziele	Students gain advanced knowledge of statistical techniques for geospatial and environmental data analysis; ability to use R effectively to process and analyze geospatial data.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Portfolio (100%) bestehend aus max. drei notenrelevanten Leistungen, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Sprache: Englisch; Modulzeitplan wird koordiniert mit "Machine Learning for Geospatial Modelling".
Unterrichtssprache	Englisch

Modul GEO 408B Machine Learning for Geospatial Modelling	
Modulcode	GEO 408B
Modultitel (deutsch)	Machine Learning for Geospatial Modelling
Modultitel (englisch)	Machine Learning for Geospatial Modelling
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Alexander Brenning
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	050 M.Sc. Geographie: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Geoinformation
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	M. Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul M. Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul M. Sc. Economics: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (1 SWS); Übung (1 SWS), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Overview and advantages / disadvantages of machine learning / statistical learning techniques; model tuning and estimation of predictive performance; challenges related to spatial autocorrelation; regression and classification case studies using R.
Lern- und Qualifikationsziele	To gain an understanding of machine-learning techniques relevant for geospatial data analysis; to be able to apply these techniques to geospatial / environmental data analysis problems.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Portfolio (100%) bestehend aus max. drei notenrelevanten Leistungen, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Sprache: Englisch; Modulzeitplan wird koordiniert mit "Advanced Statistics for Geospatial Modelling".
Unterrichtssprache	Englisch

Modul GEO 409 Datenexploration in der Fernerkundung	
Modulcode	GEO 409
Modultitel (deutsch)	Datenexploration in der Fernerkundung
Modultitel (englisch)	Remote Sensing Data Exploration Techniques
Modul-Verantwortliche/r	PD Dr. Sören Hese
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	950 M. Sc. Geoinformatik : LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512 050 M.Sc. Geographie : LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Fernerkundung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	M. Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul M. Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (1 SWS) und Übung im Computerlabor (3 SWS), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul vermittelt Kenntnisse über weiterführende theoretische und praktische Grundlagen der angewandten Bildverarbeitung in der Fernerkundung. Hierzu gehört eine Auseinandersetzung mit fortgeschrittenen Bildklassifikations- und Bildverarbeitungstechniken darunter auch Expertensysteme, neuronale Netzwerke, sowie Methoden der Objektorientierten Bildanalyse aus dem Bereich „Landscape Metrics“ und der Bildstrukturklassifikation. Der theoretische Teil des Moduls wird von den Studierenden in Referat, Vortrag und Diskussion erarbeitet. Im praktischen Teil werden spezielle fortgeschrittene Methoden der Klassifikation und Verarbeitung von Fernerkundungsdaten anhand ausgesuchter Anwendungsbeispiele mit spezieller Software im Rahmen von Übungen vermittelt. Dabei werden Probleme der Klassifikation mit spektral und räumlich sehr hoch auflösenden optischen Datentypen in besonders relevanten Anwendungs-Szenarien behandelt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen fortgeschrittene Kenntnisse im Methodenbereich der Fernerkundung.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bildverarbeitungsprojekte (80%) (Teilnoten für mehreren Übungen) Vortrag (20%) (Teilnoten für Präsentation und Ausarbeitung)

Modul GEO 410 Modulare Programmierung in der Fernerkundung: Interferometrische Prozessierung mit Gamma	
Modulcode	GEO 410
Modultitel (deutsch)	Modulare Programmierung in der Fernerkundung: Interferometrische Prozessierung mit Gamma
Modultitel (englisch)	Gamma Programming
Modul-Verantwortliche/r	Dr. M. Santoro (Gamma Remote Sensing AG), Prof. Dr. C. Schmullius,
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	950 M.Sc. Geoinformatik : LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512 050 M.Sc. Geographie : LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Fernerkundung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	950 M.Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul 050 M.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar im Computerlabor (2 SWS), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Studierenden erlernen in diesen Seminaren, das gemeinsam mit Lehrbeauftragten durchgeführt wird, den modularen Aufbau von Programmpaketen mit dem Schwerpunkt der Verarbeitung von Fernerkundungsdaten. Die Gamma Software dient zur Bearbeitung von Radardaten von der Prozessierung sogenannter Rohdaten bis hin zur Erstellung von Geländemodellen. Die Studierenden lernen mit Beispielen aus der praktischen Anwendung die Softwares kennen, um dann in eigenen interaktiven Übungen zur Entwicklung von Prozessierungsskripten geführt zu werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen in diesem Modul Grundzüge modularer Programmierung anhand des Softwarepaketes Gamma. Dies versetzt sie in die Lage, schrittweise eigene Lösungsansätze zur Durchführung von Analysen von Fernerkundungsdaten zu entwickeln.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Programmieraufgaben und Hausarbeit (80%), Vortrag (20%)

Modul GEO 411 Landschaftsmanagement und Fernerkundung	
Modulcode	GEO 411
Modultitel (deutsch)	Landschaftsmanagement und Fernerkundung
Modultitel (englisch)	Surfacemanagement and remote sensing
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Alexander Brenning Prof. Dr. Christiane Schmulius
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	950 M.Sc. Geoinformatik : LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512 050 M.Sc. Geographie : LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Fernerkundung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	950 M.Sc. Geoinformatik : Pflichtmodul 050 M.Sc. Geographie : Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (4 SWS), Selbststudium, ggf. Geländearbeit im Rahmen des Seminars
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Studierenden werden in einem weiteren methodischen Ausbildungsschritt mit Verfahren der Geoinformatik und Modellierung, die als Eingangsdaten die Fernerkundung verwenden, vertraut gemacht. Dies erfolgt u.a. am Beispiel von Projekten aus der Forschungspraxis der Abteilung Geoinformatik in Europa, Afrika, Eurasien und Asien. Das Aussagepotential von Methoden der Fernerkundung für die Systemparametrisierung wird anhand von Modellbeispielen vermittelt. Im Bereich der Fernerkundung vermittelt das Modul den aktuellen Wissensstand der optischen und Radar- Fernerkundung. Lehrinhalte sind die physikalischen Grundlagen der Reflexions- und Rückstreuungsmessungen der zur Verfügung stehenden Satelliten. In Bezug zur Anwendung in der Landschaftssystemanalyse und der regionalen Prozessmodellierung wird das Verständnis der synergetischen Nutzung des Informationsgehaltes verschiedener Wellenlängenbereiche des elektromagnetischen Spektrums vorgestellt.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen in dem Modul die theoretischen und technischen Grundlagen im Softwarepool und im Gelände für eine methodische Integration von Fernerkundungs- und Geoinformatiktechniken als Grundlage für eine prozessorientierte Regionalisierung und Landschaftskartierung als Vorbereitung für eine Landschaftssystemanalyse.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (60%) und Vortrag (bewertet werden Inhalt, Form Diskussion, Beteiligung) (40%)

Modul GEO 412 Integriertes Forschungsseminar I	
Modulcode	GEO 412
Modultitel (deutsch)	Integriertes Forschungsseminar I
Modultitel (englisch)	Integrated Research Seminar
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Alexander Brenning, Prof. Dr. Christiane Schmulilius
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	950 M.Sc. Geoinformatik: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Geo 512 (Masterarbeit M.Sc. Geoinformatik)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflicht
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar mit Softwarerepräsentation (2 SWS); Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im integrierten Forschungsseminar I werden den Studierenden Forschungsprojekte der Geoinformatik und Fernerkundung vorgestellt. Sie erlernen in der Diskussion integrierte Forschungskonzepte zu entwickeln, ihre methodische Bearbeitung in einem strukturierten Arbeitsprogramm zu realisieren und den Erfolg der Forschungsstruktur anhand von ‚Milestones‘ zu definieren. In einem weiteren Teil des Seminars werden Strategien der internetbasierten Projektvorstellung und Ergebnispräsentation (Dissemination) erarbeitet und an praktischen Beispielen umgesetzt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben die Fähigkeit Forschungsprojekte konzeptionell zu entwerfen und inhaltlich zu strukturieren. Anhand praktischer Beispiele werden die Entwicklung von Projektkonzepten und ihre methodische Realisierung im Arbeitsprogramm vermittelt. Die Ergebnisdarstellung im Internet wird anhand von Projektbeispielen umgesetzt.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (60%) und Präsentation (bewertet werden Inhalt, Form, Diskussion) (40%)

Modul GEO 413 Geodatenbanken	
Modulcode	GEO 413
Modultitel (deutsch)	Geodatenbanken
Modultitel (englisch)	Geodatabases
Modul-Verantwortliche/r	Dipl.-Inf. Carsten Busch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	950 M.Sc. Geoinformatik: keine 050 M. Sc. Geographie: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	950 M.Sc. Geoinformatik: LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512 050 M.Sc. Geographie: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Geoinformation
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	950 M.Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul 050 M.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar im Computerlabor (2 SWS), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Studierenden werden in diesem Seminar, das als Lehrauftrag durchgeführt wird, mit den Komponenten von Web-basierten Informationssystemen und deren GIS-Funktionalitäten vertraut gemacht. Dabei werden ausgewählte Open Source Software (OSS) der Geoinformatik, die Standards des Open Geospatial Consortium (OGC) und Map-Server vorgestellt und bewertet. Sie werden am Beispiel des Minesota Map Servers (MMS) und seiner GIS-Funktionalität geübt. Das an der Abteilung Geoinformatik entwickelte Adaptive Data Information System (AIDIS) wird in Struktur, Aufbau, Implementierung, Funktionalität und ISO-Metadatenstandard stellvertretend für ein Web-basiertes Dateninformationssystem vorgestellt. Im Rahmen von Forschungsprojekten durchgeführte Realisierungen von AIDIS als River Basin Information System (RBIS) werden analysiert und in Bezug zu Kriterien der Anwenderfreundlichkeit, Effizienz, Metadaten und Funktionalität bewertet.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen in dem Modul die theoretischen und technischen Grundlagen für eine methodische Integration von GIS in Web-basierte Dateninformationssysteme unter dem Einsatz von OOS als kostengünstige Anwenderalternativen. Am Beispiel von AIDIS-Realisierungen in Forschungsprojekten der Abteilung Geoinformatik werden Vor- und Nachteile solcher Lösungen vermittelt.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (80%) und Vortrag (20%)

Modul GEO 414 Spezielle angewandte Fernerkundung	
Modulcode	GEO 414
Modultitel (deutsch)	Spezielle angewandte Fernerkundung
Modultitel (englisch)	Polarimetry
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Irena Hajnsek, DLR, Prof. Dr. C. Schmullius
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	950 M.Sc. Geoinformatik: keine 050 M.Sc. Geographie: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	950 M.Sc. Geoinformatik : LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512 050 M.Sc. Geographie : LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Fernerkundung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	950 M.Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul 050 M.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar im Computerlabor mit Geländearbeit (2 SWS) und Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Studierenden erlernen in diesem Seminar, das als Lehrauftrag durchgeführt wird, spezielle Auswertungs- und Anwendungsverfahren der Fernerkundung für die Quantifizierung modellrelevanter Parameter des Landschaftssystems. Hierzu gehören z.B. Biomasse, Bodenfeuchte, Oberflächenrauigkeit und andere quantifizierbare Systemparameter. Zur Anwendung kommen flugzeug- und satellitengetragene polarimetrische Radarsysteme, deren Vor- und Nachteile im Hinblick auf die Parametrisierung in Systemmodellen vorgestellt, mit der Esa-Software POLSARPO geübt und bewertet wird.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen in dem Modul die Anwendung der Fernerkundungsmethoden für die Quantifizierung von Parametern des Landschaftssystems und die Bedeutung dieser Parametrisierung für Management- und prognostische Modelle.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (80%) und Vortrag (20%)

Modul GEO 415A Environmental Modelling A	
Modulcode	GEO 415A
Modultitel (deutsch)	Environmental Modelling A
Modultitel (englisch)	Environmental Modelling A
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Alexander Brenning
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	M.Sc. Geoinformatik : LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512 M.Sc. Geographie : LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Geoinformation
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	M.Sc. Geoinformatik : Wahlpflichtmodul M.Sc. Geographie : Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Thematic focus varies depending on lecturer (e.g., process-based hydrological modelling)
Lern- und Qualifikationsziele	To understand the principles of selected process-based or data-driven environmental models; to be able to apply these models to solve geographical problems
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Portfolio (100%) bestehend aus max. drei notenrelevanten Leistungen, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Sprache: Englisch; Modul wird mindestens alle zwei Jahre und i.d.R. als Blockkurs in den Semesterferien angeboten
Unterrichtssprache	Englisch

Modul GEO 415B Environmental Modelling B	
Modulcode	GEO 415B
Modultitel (deutsch)	Environmental Modelling B
Modultitel (englisch)	Environmental Modelling B
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Alexander Brenning
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	950 M.Sc. Geoinformatik: keine 050 M.Sc. Geographie: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	950 M.Sc. Geoinformatik : LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512 050 M.Sc. Geographie : LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Geoinformation
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	M.Sc. Geoinformatik : Wahlpflichtmodul M.Sc. Geographie : Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Thematic focus varies depending on lecturer (e.g., process-based hydrological modelling); compared to the 5-LP module, the 10-LP module includes an additional environmental modelling project
Lern- und Qualifikationsziele	To understand the principles of selected process-based or data-driven environmental models; to be able to apply these models to solve geographical problems
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Portfolio (100%) bestehend aus max. drei notenrelevanten Leistungen, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Sprache: Englisch; Modul wird mindestens alle zwei Jahre und i.d.R. als Blockkurs in den Semesterferien angeboten; Umweltmodellierung B beinhaltet Umweltmodellierung A.
Unterrichtssprache	Englisch

Modul GEO 416 Fernerkundung für Globale Prozessmodelle: DGVM	
Modulcode	GEO 416
Modultitel (deutsch)	Fernerkundung für Globale Prozessmodelle: DGVM
Modultitel (englisch)	Global Processes
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Markus Reichstein, Max-Planck-Institut für Biogeochemie Jena; Prof. Dr. C. Schmullius
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	950 M.Sc. Geoinformatik: keine 050 M.Sc. Geographie: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	950 M.Sc. Geoinformatik : LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512 050 M.Sc. Geographie : LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Fernerkundung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	950 M.Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul 050 M.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar im Computerlabor (2 SWS), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Studierenden lernen in diesem Seminar, das gemeinsam mit Lehrbeauftragten durchgeführt wird, die Verwendungsmöglichkeiten und Schnittstellen zu Globalen Prozessmodellen kennen. Die praktische Einführung in Ziel, Aufbau und Funktionsweise globaler prozessorientierter Ökosystemmodelle vermittelt zunächst vielfältigste Einsatzmöglichkeiten höherer Fernerkundungsprodukte. Die beispielhafte Anwendung eines ausgewählten, konkreten Satellitendatenprodukts zeigt anschließend die Stärken zusätzlicher Informationen aus Satellitendaten für die globale Ökosystemmodellierung, aber auch Einschränkungen in der Anwendung der Modelle auf. Insbesondere kommt das Lund-Potsdam-Jena Dynamische Globale Vegetationsmodell (LPJ-DGVM) zum Einsatz.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen in dem Modul die Einsatzmöglichkeiten abgeleiteter, höherwertiger Fernerkundungsprodukte zur Unterstützung der Global Change Forschung.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (80%) und Vortrag (20%)

Unterrichtssprache	Deutsch
--------------------	---------

Modul GEO 417 Geodateninfrastrukturen in der Erdbeobachtung und Erdsystemforschung	
Modulcode	GEO 417
Modultitel (deutsch)	Geodateninfrastrukturen in der Erdbeobachtung und Erdsystemforschung
Modultitel (englisch)	Geo Data Infrastructure (GDI) Concepts in Earth Observation and Earth System Science
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. C. Schmullius, PD Dr. Sören Hese
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	950 M.Sc. Geoinformatik: keine 050 M.Sc. Geographie: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	950 M.Sc. Geoinformatik : LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512 050 M.Sc. Geographie : LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Fernerkundung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	950 M.Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul 050 M.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar im Computerlabor (2 SWS), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul, das in englischer Sprache gemeinsam mit einem Lehrbeauftragten durchgeführt wird, vermittelt die Grundlagen zum Aufbau von Geodateninfrastrukturen in der Erdbeobachtung und Erdsystemforschung. Die dazu notwendigen Komponenten, Standards und Geoservices werden eingehend betrachtet und bewertet. Weiterhin werden verschiedene Datenmodelle aus der Geoinformatik und der Erdsystemforschung gegenübergestellt und diskutiert. Im praktischen Teil des Kurses wird exemplarisch anhand von aktuellen Projekten am Lehrstuhl Fernerkundung der Aufbau von räumlichen Dateninfrastrukturen geübt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen in dem Modul den Umgang mit Geodateninfrastrukturen zur Verwaltung, Verarbeitung und Analyse von komplexen und großvolumigen Fernerkundungsprodukten im Rahmen der Erdsystemforschung.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (80%) und Vortrag (20%)
Unterrichtssprache	Englisch

Modul GEO 418 Angewandte Fernerkundung: Hyperspektrale Beobachtung	
Modulcode	GEO 418
Modultitel (deutsch)	Angewandte Fernerkundung: Hyperspektrale Beobachtung
Modultitel (englisch)	Hyperspectral Remote Sensing
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. C. Schmullius, PD Dr. S. Hese
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	950 M.Sc. Geoinformatik: keine 050 M.Sc. Geographie: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	950 M.Sc. Geoinformatik : LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512 050 M.Sc. Geographie : LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Fernerkundung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	950 M.Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul 050 M.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar im Computerlabor mit Geländearbeit (2 SWS) und Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Studierenden erlernen in diesem Seminar, das als Lehrauftrag durchgeführt wird, spezielle Auswertungs- und Anwendungsverfahren der Fernerkundung für die Quantifizierung modellrelevanter Parameter des Landschaftssystems. Hierzu gehören z.B. Biomasse, Bodenfeuchte, Oberflächenrauigkeit und andere quantifizierbare Systemparameter. Zur Anwendung kommen flugzeug- und satellitengetragene optische Systeme, deren Vor- und Nachteile im Hinblick auf die Parametrisierung in Systemmodellen vorgestellt, geübt und bewertet wird.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen in dem Modul die Anwendung der Fernerkundungsmethoden für die Quantifizierung von Parametern des Landschaftssystems und die Bedeutung dieser Parametrisierung für Management- und prognostische Modelle.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (80%) und Vortrag (20%)

Modul GEO 419 Modulare Programmierung in der Fernerkundung: Dateninterpretation mit IDL	
Modulcode	GEO 419
Modultitel (deutsch)	Modulare Programmierung in der Fernerkundung: Dateninterpretation mit IDL
Modultitel (englisch)	IDL Programming
Modul-Verantwortliche/r	Dipl.-Inform. M. Habermeyer (DLR), Prof. Dr. Schmullius, PD Dr. S. Hese
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	950 M.Sc. Geoinformatik: keine 050 M.Sc. Geographie: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	950 M.Sc. Geoinformatik : LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit GEO 512 050 M.Sc. Geographie : LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Fernerkundung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	950 M.Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul 050 M.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar im Computerlabor (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Studierenden erlernen in diesen Seminaren, das gemeinsam mit Lehrbeauftragten durchgeführt wird, den modularen Aufbau von Programmpaketen mit dem Schwerpunkt der Verarbeitung von Fernerkundungsdaten. IDL (Interprative Data Language) ist ein weit verbreitetes Softwarepaket zur Analyse komplexer Datenbasen und ist die Grundlage des Bildverarbeitungspakets ENVI. Die Studierenden lernen mit Beispielen aus der praktischen Anwendung die Software kennen, um dann in eigenen interaktiven Übungen zur Entwicklung von Prozessierungsskripten geführt zu werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen in diesem Modul Grundzüge modularer Programmierung anhand der Programmiersprache IDL. Dies versetzt sie in die Lage, schrittweise eigene Lösungsansätze zur Durchführung von Analysen von Fernerkundungsdaten zu entwickeln.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Programmieraufgaben und Hausarbeit (80%), Vortrag (20%)

Modul GEO 420 Atmosphärenfernerkundung	
Modulcode	GEO 420
Modultitel (deutsch)	Atmosphärenfernerkundung
Modultitel (englisch)	Atmospheric Remote Sensing
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Dietrich Feist, MPI für Biogeochemie, Jena
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	950 M.Sc. Geoinformatik: keine 050 M.Sc. Geographie: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	950 M.Sc. Geoinformatik : LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit GEO 512 050 M.Sc. Geographie : LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Fernerkundung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	950 M.Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul 050 M.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (1 SWS) und Übungen im Computerlabor (1 SWS), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Lehrveranstaltung bietet einen Überblick über den Aufbau und die wichtigsten Komponenten der Erdatmosphäre sowie die Grundlagen zum Verständnis der darin ablaufenden chemischen und physikalischen Prozesse. Vorgestellt werden aktive und passive Fernerkundungsmethoden, mit denen atmosphärische Parameter vom Boden, von Flugzeugen oder Satelliten aus beobachtet werden können. Die wichtigsten Anwendungen liegen in den Bereichen Meteorologie, Umweltforschung, Klimaforschung sowie der Erforschung globaler Stoffkreisläufe (Biogeochemie).
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen fortgeschrittene Kenntnisse im Methodenbereich der Fernerkundung. Grundlagenwissen in Physik und Mathematik (Lineare Algebra) ist nützlich.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Übungsprojekte (100%)

Modul GEO 436 Einführung in die Radarfernerkundung	
Modulcode	GEO 436
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Radarfernerkundung
Modultitel (englisch)	Introduction to Radar Remote Sensing
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Ch. Schmullius, Dr. Christian Thiel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	950 M.Sc. Geoinformatik: keine 050 M.Sc. Geographie: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	M. Sc. Geoinformatik: LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit GEO 512 M. Sc. Geographie: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Fernerkundung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	950 M.Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul 050 M.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Seminar/Übung (2 SWS), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul Einführung in die Radarfernerkundung bietet eine umfassende Einführung in die Radarfernerkundung. Dabei werden zunächst systemtheoretische Hintergründe und Grundlagen besprochen. Diese werden in Form von Vorlesungen und begleitenden Übungen im aufbereitet. Im zweiten Teil des Moduls steht die Anwendung von Radardaten im Vordergrund. Im Rahmen der Vorlesung werden vielfältige Einsatzgebiete von Radardaten diskutiert sowie Radardaten interpretiert und mit Geländedaten verschnitten. In den Übungssitzungen erfolgt eine Einführung in einige für Radardaten geeignete Softwarepakete. Dabei stehen die kostenlosen Programme der ESA sowie der ASF im Vordergrund.
Lern- und Qualifikationsziele	Den Studierenden werden mit diesem Modul die Grundlagen sowie die Einsatzgebiete bildgebender Radarsensoren erläutert. Die theoretischen Hintergründe werden umfassend besprochen und wenn möglich mit kleinen Experimenten und Geländeerhebungen veranschaulicht. Im praktischen Teil erlernen die Studierenden den Umgang mit SAR Daten. Dies beinhaltet die Prozessierung unter Verwendung geeigneter Bildverarbeitungssoftwarepakete sowie Befähigung zur Interpretation von Radardaten.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%)

Modul GEO 450 Erdbeobachtungsdatenverarbeitung mit der Open-Source Software GRASS GIS	
Modulcode	GEO 450
Modultitel (deutsch)	Erdbeobachtungsdatenverarbeitung mit der Open-Source Software GRASS GIS
Modultitel (englisch)	Earth Observation data processing using the open source software GRASS GIS
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. C. Schmullius, PD Dr. S. Hese, Dr. Martin Landa
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	950 M.Sc. Geoinformatik: keine 050 M.Sc. Geographie: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	M. Sc. Geoinformatik: LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512 M. Sc. Geographie: LP zählen für eine mögliche Ausweisung der Spezialisierung (minor) Fernerkundung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	950 M.Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul 050 M.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar im Computerlabor (3 SWS), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	105 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	Introduction - FOSS (Free and Open Source Software) for Geospatial - Open Source Software Development in general - OSGeo Live / GIS.lab - GRASS GIS Basics GRASS GIS - Database structure - Application (GUI, Command line, Python, QGIS) - GRASS Modules Geospatial data processing - Working with Satellite data - Working with Lidar data - Modeling topography Geospatial processing workflow - Graphical modeler - Python scripting Spatial-temporal data processing - Setup space-time data cube - Queries, Extraction, Visualization - Practical examples with satellite time-series data Web-based use case scenarios - Web Processing Services using GRASS GIS Cloud-based solutions: GRASS GIS as a Service
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen in dem Modul den Umgang mit der Open Source Software GRASS GIS in der Erdbeobachtung.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben während der Lehrveranstaltung
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird als Blockveranstaltung angeboten.
Unterrichtssprache	Englisch

Modul GEO 491 Hydrogeologische Modellierung	
Modulcode	GEO 491
Modultitel (deutsch)	Hydrogeologische Modellierung
Modultitel (englisch)	Modeling of flow
Modul-Verantwortliche/r	Professur für Hydrogeologische Modellierung
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	950 M.Sc. Geoinformatik: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (4 SWS) mit Übung (2 SWS) und Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Numerische Modelle für Strömungs- und Transportvorgänge im Grundwasser sind zu einem unverzichtbaren Werkzeug von Hydrogeologen und Umweltwissenschaftlern geworden. Durch die rasche Entwicklung der Computertechnologie ist es heute möglich, sehr komplexe Fragestellungen mit dem PC zu bearbeiten. Ausgehend von einer Darstellung der theoretischen Grundlagen werden die wichtigsten Techniken der Modellierung besprochen und Anwendungsbeispiele gelöst.
Lern- und Qualifikationsziele	Vermittlung der Werkzeuge der Strömungs- und Transportmodellierung als Prognoseinstrument für die Beschreibung der Grundwasserströmung für die spätere Berufspraxis.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (50% Strömungsmodellierung), Hausarbeit (50% Transportmodellierung)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Entspricht dem Modul Strömungs- und Transportmodellierung im Studiengang M.Sc. Biogeowissenschaften (MBGW1.4.3)

Modul GEO 493 Hydrogeochemie	
Modulcode	GEO 493
Modultitel (deutsch)	Hydrogeochemie
Modultitel (englisch)	Hydrogeochemical methods
Modul-Verantwortliche/r	Prof. K.U. Totsche, Prof. Thorsten Schäfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	950 M.Sc. Geoinformatik: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (1 SWS), Seminar mit Übung (4 SWS), Geländeübung (1 Tag) und Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	85 h
- Selbststudium	65 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Es werden die Grundlagen der Hydrogeochemie und die wesentlichen Prozesse der Gesteins-Wasser-Interaktion vermittelt. Die Wasserprobenahme von Grund- und Oberflächenwasser, die richtige Konservierung von Wasserproben, die physikochemischen Randbedingungen und die wichtigsten chemischen Reaktionen beim Transport des Grundwassers werden mit Beispielen belegt und praxisorientiert dargelegt. Kenntnisse zur Probennahme von Grund- und Oberflächenwasser und deren Konservierung für die Analyse auf anorganische und organische Wasserinhaltsstoffe mit verschiedenen analytischen Verfahren werden vorgestellt. Es wird eine theoretische Einführung in verschiedene Analyseverfahren gegeben. Anwendungen erfolgen in praktischen Beispielen unter besonderer Berücksichtigung der Prüfung der Plausibilität, der Bewertung und der Darstellung von Analyseergebnissen von Wasserproben.
Lern- und Qualifikationsziele	Vermittlung von hydrogeochemischen Grundkenntnissen und der Fähigkeit der Interpretation von hydrochemischen Wasseranalysen. Die Studierenden erlernen die Auswahl geeigneter Analyseverfahren und ihre praktische Anwendung unter Berücksichtigung der dabei anfallenden Kosten.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Akzeptierter Bericht und aktive Teilnahme an den Übungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag Mindestens 60% der Übungsaufgaben müssen bestanden sein und der Bericht muss vorliegen.
Zusätzliche Informationen zum Modul	entspricht dem Modul Hydrogeochemie im Studiengang M.Sc. Geowissenschaften (MGEO1.2)

Modul GEO 494 Geowissenschaftliches Geländeseminar (MGEO2.1)	
Modulcode	GEO 494
Modultitel (deutsch)	Geowissenschaftliches Geländeseminar (MGEO2.1)
Modultitel (englisch)	Biogeoscientific field seminar
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. G. Büchel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	950 M.Sc. Geoinformatik: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (1SWS) mit Geländepraktikum (12 Tage) und Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	110 h
- Selbststudium	40 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Geländeseminar ist eine praxisnahe Lehrveranstaltung und vermittelt den integrativen Einsatz verschiedener geologischer, geophysikalischer und mineralogischer sowie (fakultätsübergreifend) biologischer Geländemethoden an einer konkreten geologischen Problemstellung. Im Vordergrund steht ein aktuelles und konkretes Untersuchungsobjekt, welches unter integrativer Anwendung verschiedener Methoden bearbeitet werden soll. Die Auswertung der einzelnen Versuche besteht in einer fachspezifischen Auswertung der Geländeergebnisse vor Ort und einer fachübergreifenden gemeinsamen Interpretation und Präsentation.
Lern- und Qualifikationsziele	Integrative Lösung einer konkreten und aktuellen biogeowissenschaftlichen Fragestellung und die Gewinnung von anwendungsbezogenen Erfahrungen mit dem interdisziplinären Einsatz verschiedener biogeowissenschaftlicher Geländemethoden. Es werden wissenschaftliche Diskussionen, Teamarbeit und selbstständige Präsentationen trainiert.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Teilnahme an Vorbereitungsseminar; 10 Auswerteprotokolle während des Geländeseminars.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Seminarbeitrag während der Geländeübung (50 %) und Bericht (50 %)

Modul GEO 511 Integriertes Forschungsseminar II	
Modulcode	GEO 511
Modultitel (deutsch)	Integriertes Forschungsseminar II
Modultitel (englisch)	Integrated Research Seminar II
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Alexander Brenning, Prof. Dr. Christiane Schmullius
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	950 M.Sc. Geoinformatik: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit Geo 512
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflicht
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar mit Softwarepräsentation (2 SWS); Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im integrierten Forschungsseminar II präsentieren die Studierenden die methodischen Forschungsschwerpunkte und die konzeptionelle Realisierung in der Masterarbeit und setzen dabei das im Modul 412 erlernte Konzeptwissen um. Sie erlernen in der kritischen Diskussion ihre Forschungsansätze zu verteidigen und methodische Kritik verbessernd umzusetzen. Sie berichten über die Milestones ihrer Arbeit und verteidigen Ergebnisse. Die erhaltene Kritik wird in der endgültigen Ergebnisformulierung und Bewertung der Aussagegültigkeit umgesetzt werden. Die Diskussion zwischen den Master-Studierenden führt zu einer integrierten Sichtweise der themenspezifischen Ausarbeitung.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben die Fähigkeit ihre Forschungskonzepte und deren Realisierung in kritischer Diskussion zu verteidigen und Ergebnisausarbeitungen in ihrer Bewertung und ihrem Gültigkeitsbereich genau zu spezifizieren. Durch fachübergreifende Gruppendiskussion wird eine integrierte, interdisziplinäre Sichtweise für die eigene Forschungsarbeit vermittelt.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (60%)und Präsentation (40%)

Modul GEOG 212 Angewandte Bildverarbeitung	
Modulcode	GEOG 212
Modultitel (deutsch)	Angewandte Bildverarbeitung
Modultitel (englisch)	Applied Image Processing
Modul-Verantwortliche/r	PD Dr. S. Hese
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B. Sc. Geographie: GEOG 112 Anwendungsfach Geographie im B. Sc. Angewandte Informatik: GEOG 112 M. Sc. Geoinformatik: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	B. Sc. Geographie: GEOG 214, GEOG 312 M. Sc. Geoinformatik: speziell für Studierende, die den Bachelor nicht an der FSU Jena absolviert haben. Anpassung fehlender Grundkenntnisse der angewandten Fernerkundung.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	B. Sc. Geographie: Pflichtmodul Anwendungsfach Geographie im B. Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul M. Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Selbststudium (ggf. mit Tutorium)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In diesem Modul erlernen die Studierenden theoretische und praktische Kenntnisse der digitalen Bildverarbeitung in verschiedenen Anwendungskontexten der Fernerkundungspraxis. Die wichtigsten Bildverarbeitungsschritte werden konsekutiv mit Beispieldatensätzen erarbeitet und der Einfluss unterschiedlicher Programmparameter untersucht.
Lern- und Qualifikationsziele	Das Modul vermittelt die grundlegenden Methoden und Konzepte angewandter digitaler Bildverarbeitung sowie den sicheren und kritischen Umgang mit Bildverarbeitungsmethoden. Die Studierenden werden damit in die Lage versetzt, das dabei erworbene theoretische Grundwissen in der Praxis zu erproben sowie veröffentlichte Ergebnisse zu interpretieren.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Vollständige und ausreichende Bearbeitung aller Übungsaufgaben.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %) Hinweis: Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul GEOG 265 Ökologie II: Räumliche Ökologie	
Modulcode	GEOG 265
Modultitel (deutsch)	Ökologie II: Räumliche Ökologie
Modultitel (englisch)	Ecology II: Spatial Ecology
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. S. Halle
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B. Sc. Geographie: Empfohlen: GEOG 131, GEOG 132, und bestandene Klausur in GEOG 264, gute Englischkenntnisse M. Sc. Geographie, M. Sc. Geoinformatik: GEOG 264 im B. Sc. Geographie oder äquivalente Kenntnisse in der Ökologie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	B. Sc. Geographie: LP zählen für das Kontextstudium M. Sc. Geographie: LP zählen für die Ausweisung der Spezialisierung Biodiversität und Umweltschutz M. Sc. Geoinformatik: LP zählen für die Anmeldung zur Masterarbeit GEO 512
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	B. Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul M. Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul M. Sc. Geographie (Spezialisierung Biodiversität und Umweltschutz): Wahlpflichtmodul (sofern das Modul nicht bereits im B. Sc. Geographie absolviert wurde)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesungen (2 SWS), Seminar (2 SWS), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul setzt sich aus den Vorlesungen Landschaftsökologie und Agrarökologie, sowie dem Seminar Current Issues in Landscape Ecology zusammen. Es behandelt die theoretischen Grundlagen der Landschaftsökologie, diskutiert die Bedeutung räumlicher Muster in der Kulturlandschaft für ökologische Prozesse, Metapopulationsdynamik und Anwendungen im praktischen Naturschutz.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlangen die theoretischen Grundlagen der Landschaftsökologie und verstehen die daraus resultierenden Anwendungen im praktischen Naturschutz. Sie vertiefen ihre Kompetenz in der Erschließung von Originalliteratur sowie in der Präsentation und Diskussion in englischer Sprache.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur Landschaftsökologie (45 min; 50 %); Klausur Agrarökologie (45 min; b/nb); Präsentation Current Issues in Landscape Ecology (20 min + Diskussion; 50 %)
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul GEOG 421 Demographischer Wandel in räumlicher Perspektive	
Modulcode	GEOG 421
Modultitel (deutsch)	Demographischer Wandel in räumlicher Perspektive
Modultitel (englisch)	Demographic Change in Spatial Perspective
Modul-Verantwortliche/r	N.N.
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	M. Sc. Geographie: Anfertigung der Master-Arbeit im Schwerpunkt Migration, demographischer Wandel und regionale Entwicklung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Master Geographie (Studienschwerpunkt „Migration, demographischer Wandel und Integration“): Pflichtmodul M. Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul M. Sc. Soziologie: Wahlpflichtmodul M. Sc. Gesellschaftstheorie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	VL (2 SWS), S (2 SWS), Selbststudium (ggf. mit Tutorium)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Kernkonzepte der Bevölkerungsforschung, insbesondere der Bevölkerungsgeographie; Ursachen und Folgen des demographischen Wandels; sozialwissenschaftliche Zugänge zu Migration und Diversität; transnationale Arrangements (z. B. transnationale Gemeinschaften); Methoden der geographischen Migrationsforschung; Einordnung demographischer Fragestellungen in interdisziplinäre Zusammenhänge, Vermittlung von Wissen zu ausgewählten demographischen Strukturen; ausgewählte Fallbeispiele für demographischen Strukturwandel und (Trans-)Migration
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen zentrale aktuelle bevölkerungsgeographische Begriffe, Konzepte, Theorien und Methoden; vertiefte Kenntnisse der historisch-gesellschaftlichen Bedingungen des demographischen Wandels (einschl. Migration und interkulturellen Beziehungen); Fähigkeit des Herstellens und der Analyse von Zusammenhängen zwischen Prozessen demographischen Wandels und anderen sozioökonomischen und natürlichen Phänomenen (z.B. Arbeitsmarkt, Klimawandel).
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (50 %), Hausarbeit mit Präsentation (50 %)
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul GEOG 422 Methoden der Migrations- und Regionalforschung	
Modulcode	GEOG 422
Modultitel (deutsch)	Methoden der Migrations- und Regionalforschung
Modultitel (englisch)	Methods of Migration and Regional Research
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Sebastian Henn
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	M.Sc. Geographie: Anfertigung der Master-Arbeit im Schwerpunkt Migration, demographischer Wandel und regionale Entwicklung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	M. Sc. Geographie (Studienschwerpunkt: „Migration, demographischer Wandel und regionale Entwicklung“): Pflichtmodul M. Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS), Projektstudium (Übung (4 SWS), ggf. Geländepraktikum im Rahmen der Übung)
Leistungspunkte (ECTS credits)	15 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	450 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	360 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Fortgeschrittene Verfahren der Migrationsforschung (z. B. Interviewtechniken, Zeitreihenanalysen, soziale Netzwerkanalyse) sowie der wirtschaftsgeographischen Stadt- und Regionalanalyse (z. B. Strukturanalyse, Shift-Analyse, Wachstumsanalyse, Wirkungsanalyse), formal-algorithmische und qualitativ-heuristische Verfahren der empirischen Standortanalyse (z. B. SWOT-Analyse, Nutzwertanalyse, Szenarioanalyse) sowie Herkunft, Gewinnung und Analyse sekundärstatistischer Daten im Kontext unterschiedlicher Fragestellungen mit Bezug zu Migration, demographischem Wandel und regionale Entwicklung. Anwendung der erlernten und ggf. weiterführenden Verfahren am Beispiel im Rahmen einer Fallstudie.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlangen Kenntnisse von einschlägigen Instrumenten und Methoden der Migrationsforschung sowie der wirtschaftsgeographischen Regionalanalyse sowie Fähigkeit, diese in der Praxis auswählen und anwenden zu können.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Portfolio (100 %), bestehend aus max. fünf notenrelevanten Leistungen (z. B. Lösen von Übungsaufgaben, Anfertigung einer Kurzpräsentation, Anfertigung eines Posters, Kurztestat), die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden. Die Wiederholungsprüfung ist eine mündliche Prüfung oder Klausur, wenn nicht das gesamte Modul wiederholt wurde.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul GEOG 425 Spezielle Methoden der Migrations- und Regionalforschung	
Modulcode	GEOG 425
Modultitel (deutsch)	Spezielle Methoden der Migrations- und Regionalforschung
Modultitel (englisch)	Special Methods of Migration and Regional Research
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Sebastian Henn
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	M. Sc. Geographie: Anfertigung der Master-Arbeit im Schwerpunkt Migration, demographischer Wandel und regionale Entwicklung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	M. Sc. Geographie (Studienschwerpunkt „Migration, demographischer Wandel und Integration“): Wahlpflichtmodul M. Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul M. Sc. Economics: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Rahmen von Übungseinheiten vermittelt das Modul ausgewählte Methoden der Datengewinnung und der softwaregestützten Datenanalyse auf dem Gebiet der Migrations- und Regionalforschung. Gegenstand der Veranstaltung können beispielsweise ausgewählte fortgeschrittene netzwerkanalytische Methoden, textanalytische Verfahren oder Verfahren der Datenvisualisierung sein.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studenten beherrschen geeignete Spezialsoftware der Datenanalyse und/oder -visualisierung und sind in der Lage, diese im Rahmen wirtschafts- und sozialgeographischer Projekte in geeigneter Weise selbständig einzusetzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Portfolio (100 %), bestehend aus max. fünf notenrelevanten Leistungen (z. B. Lösen von Übungsaufgaben, Anfertigung einer Kurzpräsentation, Anfertigung eines Posters, Kurzttestat), die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden. Die Wiederholungsprüfung ist eine mündliche Prüfung oder Klausur, wenn nicht das gesamte Modul wiederholt wurde.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul GEOG 426 Vertiefungsmodul Bevölkerung, Mobilität und Entwicklung	
Modulcode	GEOG 426
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Bevölkerung, Mobilität und Entwicklung
Modultitel (englisch)	Special Module: Population, Mobility and Development
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Sebastian Henn
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	M. Sc. Geographie: Anfertigung der Master-Arbeit im Schwerpunkt Migration, demographischer Wandel und regionale Entwicklung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	M. Sc. Geographie (Studienschwerpunkt „Migration, demographischer Wandel und Integration“): Wahlpflichtmodul M. Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul M. Sc. Economics: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Vertiefte Auseinandersetzung mit Fragestellungen aus den Bereichen Bevölkerung, Mobilität und Entwicklung; Vermittlung von fortgeschrittenen Inhalten und Instrumenten in den o. g. Gebieten anhand ausgewählter thematischer und/oder regionaler Fallbeispiele.
Lern- und Qualifikationsziele	Verständnis, Anwendung und kritische Reflexion fortgeschrittener Begriffe, Kategorien und theoretischer Ansätze aus den Bereichen Bevölkerung, Mobilität und Entwicklung ; Beherrschen der fortgeschrittenen Fachterminologie in den o.g. Bereichen in angemessener Breite und Differenzierung; Entwicklung eines Problembewusstseins für aktuelle Themen in den o.g. Bereichen; Anwendung von Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens sowie Befolgen von Grundprinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens und wissenschaftsethischer Grundsätze.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit mit Präsentation (100 %)
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul GEOG 427 Feldforschung	
Modulcode	GEOG 427
Modultitel (deutsch)	Feldforschung
Modultitel (englisch)	Field Research
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Sebastian Henn
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	M. Sc. Geographie: Anfertigung der Master-Arbeit im Schwerpunkt Migration, demographischer Wandel und regionale Entwicklung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	M. Sc. Geographie (Studienschwerpunkt „Migration, demographischer Wandel und Integration“): Wahlpflichtmodul M. Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul M. Sc. Economics: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Geländepraktikum (4 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul vertieft fortgeschrittene Kenntnisse der Konzeption und Durchführung empirischer Projekte in den Bereichen Migration, demographischer Wandel und regionale Entwicklung. Insbesondere vermittelt es Kenntnisse über die Erhebung, Aufbereitung und Präsentation von Daten an einem komplexen Beispiel/Problemereich.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die Organisation empirischer Untersuchungen in den Bereichen Migration, demographischer Wandel und regionale Entwicklung. Sie sind in der Lage ihre Fähigkeiten selbständig auf andere Kontexte zu übertragen und entsprechend anzuwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Portfolio (100 %), bestehend aus max. fünf notenrelevanten Leistungen (z. B. Lösen von Übungsaufgaben, Anfertigung einer Kurzpräsentation, Anfertigung eines Posters, Kurztestat), die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden. Die Wiederholungsprüfung ist eine mündliche Prüfung oder Klausur, wenn nicht das gesamte Modul wiederholt wurde.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul GEOG 431 Klima- und Umweltwandel	
Modulcode	GEOG 431
Modultitel (deutsch)	Klima- und Umweltwandel
Modultitel (englisch)	Climate and Environmental Change
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. R. Zech
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	M. Sc. Geographie: keine M. Sc. Geoinformatik: keine Lehramt JM Gymnasium Geographie (RS, Gym): GEOG 131, GEOG 132 (empfohlen: Praxissemester) Lehramt JM Gymnasium Geographie (Erweiterungsfach Gym): keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Lehramt JM Gymnasium Geographie (Erweiterungsfach Gym): GEOG 131, GEOG 132
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	M. Sc. Geographie: Anfertigung der Master-Arbeit im Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel Lehramt JM Gymnasium Geographie (Gym): GEOG 437
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	M. Sc. Geographie: Pflichtmodul SP Klima- und Umweltwandel M. Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul Lehramt JM Gymnasium Geographie (RS, Gym): Pflichtmodul Lehramt JM Gymnasium Geographie (Erweiterungsfach Gym): Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Der Klimawandel und damit einhergehende Umweltwandel ist eine immense Herausforderung für unsere Ökosysteme und unsere Gesellschaft. In dieser Veranstaltung werden die Grundlagen und Auswirkungen des heutigen Klimawandels vermittelt und in den Kontext des natürlichen Klima- und Umweltwandels in der Vergangenheit gestellt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die wissenschaftlichen Grundlagen zum heutigen Klimawandel und begreifen dessen Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesellschaft. Darüber hinaus kennen die Studierenden Methoden der Paläoklima- und Umweltrekonstruktion und können den heutigen anthropogenen Klima- und Umweltwandel in den Kontext zu dem natürlichen Klima- und Umweltwandel in der Vergangenheit stellen.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100 %) Hinweis: Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Lehramt JM Geographie (RS, Gym): Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen. Lehramt JM Geographie (Erweiterungsprüfung Gym): Das Modul wird bei Absolvierung in die Berechnung der Endnote aufgenommen.
Empfohlene Literatur	IPCC (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 151 pp. Bradley, R.S. (2013). Paleoclimatology: Reconstructing Climates of the Quaternary. 696 pp.

Modul GEOG 432 Methoden der Ökosystemforschung	
Modulcode	GEOG 432
Modultitel (deutsch)	Methoden der Ökosystemforschung
Modultitel (englisch)	Methods in Ecosystem Research
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. B. Michalzik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	M. Sc. Geographie: keine M. Sc. Geoinformatik: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	M. Sc. Geographie: Anfertigung der Master-Arbeit im Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	M. Sc. Geographie Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: Pflichtmodul M. Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul vermittelt unter Einbezug englischsprachiger Primärliteratur theoretische Konzepte und den aktuellen Stand der Forschung zu Methoden in der Ökosystemforschung und -analyse, z.B.: - ökosystemare Analysemethoden (z.B. Ermittlung von Stoffvorräten, -flüssen und –umsätzen in Ökosystemen) und - theoretische Konzepte (z.B. Extrem- und Störungsereignisse und Ökosystemfunktionen, Stabilitätseigenschaften) - Metaanalyse von Literaturdaten - Probenahmestrategien und -techniken - Kalibration und Fehlerrechnung
Lern- und Qualifikationsziele	Vermittlung von Wissen zu aktuellen Themen der Ökosystemforschung und Biogeochemie mit Schwerpunkt auf den Methoden zur Erfassung und Bewertung ökologischer und biogeochemischer Prozesse und Funktionen in Ökosystemen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	wissenschaftlicher Vortrag (auf Englisch)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche Hausarbeit (100%) Hinweis: Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.
Empfohlene Literatur	Relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch

Modul GEOG 433 GIS-basierte Analysen zum Umweltwandel	
Modulcode	GEOG 433
Modultitel (deutsch)	GIS-basierte Analysen zum Umweltwandel
Modultitel (englisch)	GIS-based Environmental Change Analysis
Modul-Verantwortliche/r	PD Dr. J. Baade
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	M.Sc. Geographie: Anfertigung der Master-Arbeit im Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	M.Sc. Geographie im Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: Pflichtmodul M.Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (1 SWS), Seminar (1 SWS), Übung (20 h), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	50 h
- Selbststudium	250 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul befasst sich mit der Konzeption, dem Aufbau und der Einführung in die Anwendung von Geographischer Informationssysteme (GIS) sowie relevanter digitaler Datensätze (Data Mining) im Zusammenhang mit Fragen des Umweltwandels. Die Grundlagen morphometrischer und geoökologischer Methoden sowie Modellierung werden am Beispiel ausgesuchter Anwendungen vermittelt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zum Aufbau von Fachinformationssystemen, zum Einsatz von GIS-basierten Modellen und der Verknüpfung von Geobasisdaten zur Lösung von Fragestellungen des Umweltwandels im regionalen Maßstab.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an der Übung
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftlicher Projektbericht (100%) Hinweis: Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul GEOG 434 Angewandte Methoden der Ökosystemforschung	
Modulcode	GEOG 434
Modultitel (deutsch)	Angewandte Methoden der Ökosystemforschung
Modultitel (englisch)	Applied Methods in Ecosystem Research
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. B. Michalzik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	M. Sc. Geographie: keine M. Sc. Geoinformatik: keine Lehramt JM Geographie (Gym): GEOG 231
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Lehramt JM Geographie (Gym): 50 LP aus dem Fachstudium Geographie/Kartographie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	M. Sc. Geographie: Anfertigung der Master-Arbeit im Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel Lehramt JM Gymnasium Geographie: Staatsprüfung im Bereich Physische Geographie (inkl. Kartographie)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	M. Sc. Geographie: Pflichtmodul im Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel M. Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul Lehramt JM Geographie (Gym): Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS), Geländepraktikum (5 Tage), Laborpraktikum (5 Tage), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	210 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul vermittelt die Anwendung und Erprobung von Methoden zur Untersuchung ökosystemarer/bodenökologischer Fragestellungen im Rahmen eines durchzuführenden Forschungsprojektes im Gelände. Das beinhaltet z.B. die Einrichtung und den Betrieb von Versuchsflächen auf Wald- oder Grünlandflächen, die in-situ Untersuchung von Geländesituationen (z.B. mittels Bohrungen, Profilaufnahmen), die Erhebung von Primärdaten (z.B. Stoffvorräte, -flüsse und -umsätze), die Dokumentation (z.B. GPS-gestützte Kartierung), die Analyse biogeochemischer Kenngrößen im Labor sowie die multivariate statistische Auswertung, Interpretation und Darstellung der erhobenen Daten in Form eines wissenschaftlichen Aufsatzes (wahlweise in Englisch oder Deutsch) und einer Ergebnispräsentation in Englisch.

Lern- und Qualifikationsziele	Praktische Anwendung zuvor erworbener theoretisch-konzeptioneller Kenntnisse und Methoden im Rahmen eines Studienprojekts zu aktuellen Problemen der Ökosystemforschung. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der eigenständigen Erhebung von Gelände- und Labordaten zur Kennzeichnung von Ökosystemprozessen, ihrer Auswertung mittels multivariater Statistik und der Bewertung anhand aktueller Primärliteratur. Vermittlung der Fähigkeit, einen den wissenschaftlichen Standards genügenden Arbeitsbericht in Form eines wissenschaftlichen Aufsatzes anzufertigen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Mitarbeit im Gelände und Labor, mündliche Präsentation im Seminar
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit in Form eines wissenschaftlichen Aufsatzes (100 %) Hinweis: Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Lehramt JM Geographie (Gym): Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen (insgesamt 1 x 10 LP aus den Wahlpflichtmodulen GEOG 434, GEOG 437, GEOG 523, GEOG 531, GEOG 535, GEOG 511). Das Modul zählt als Studienprojekt. Es wird dringend empfohlen, das Modul erst am Ende des Studiums abzulegen, um gelernte Inhalte aus dem Fachstudium Geographie in das Studienprojekt einfließen lassen zu können.
Empfohlene Literatur	Relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Modul GEOG 435 Forschungsprojekt Klima- und Umweltwandel I	
Modulcode	GEOG 435
Modultitel (deutsch)	Forschungsprojekt Klima- und Umweltwandel I
Modultitel (englisch)	Research Project Climate and Environmental Change I
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. R. Zech
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	M. Sc. Geographie: keine M. Sc. Geoinformatik: keine Lehramt JM Geographie (Gym): GEOG 131, GEOG 132 (empfohlen: Praxissemester) Lehramt JM Geographie (Erweiterungsfach Gym): keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Lehramt JM Geographie (Erweiterungsfach Gym): GEOG 131, GEOG 132
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	M. Sc. Geographie: Anfertigung der Master-Arbeit im Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel Lehramt JM Gymnasium Geographie: Staatsprüfung im Bereich Physische Geographie (inkl. Kartographie)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	M. Sc. Geographie: Pflichtmodul im Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel M. Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul Lehramt JM Gymnasium Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (1 SWS), Seminar (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Den Studierenden werden aktuelle Forschungsprojekte vorgestellt. Sie erarbeiten sich anschließend basierend auf der vorhandenen Literatur und in Form von mündlichen Präsentationen Forschungsstand und Methodik, und präsentieren abschließend ein Forschungskonzept, um einer speziellen wissenschaftlichen Fragestellung nachzugehen. Nach Möglichkeit wird am Ende des Semesters Geländearbeit zur Probennahme durchgeführt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen spezielle, aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen zur Thematik Klima- und Umweltwandel, sowie spezielle physisch-geographische Methoden. Sie können sich intensiv mit der Fachliteratur (auch in Englisch) auseinandersetzen, vertiefen ihre Präsentationstechniken, und erlernen ein Forschungsprojekt zu konzipieren.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Mündliche Präsentation
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftlicher Bericht (100 %) Hinweis: Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Dieses Modul ist explizit auch für forschungsinteressierte Studierende im Lehramt anstelle der Module GEOG 237 und GEOG 436 geeignet. Lehramt JM Geographie (Gym): Das Modul wird nicht in die Berechnung der Endnote aufgenommen. Lehramt JM Geographie Erweiterungsprüfung Gym): Das Modul wird bei Absolvierung in die Berechnung der Endnote aufgenommen.
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Modul GEOG 437 Feldforschung Regionaler Klima- und Umweltwandel	
Modulcode	GEOG 437
Modultitel (deutsch)	Feldforschung Regionaler Klima- und Umweltwandel
Modultitel (englisch)	Regional Climate and Environmental Change Field Work
Modul-Verantwortliche/r	PD Dr. J. Baade
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	M. Sc. Geographie: keine M. Sc. Geoinformatik: keine Lehramt JM Geographie (Gym): GEOG 431
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Lehramt JM Geographie (Gym): 50 LP aus dem Fachstudium Geographie/Kartographie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	M. Sc. Geographie: Anfertigung der Master-Arbeit im Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel Lehramt JM Geographie (Gym): Staatsprüfung im Bereich Physische Geographie (inkl. Kartographie)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	M. Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul M. Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul Lehramt JM Geographie (Gym): Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS), Geländepraktikum (8 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	150 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Studierenden bereiten sich in Form eines Seminars, mündlichen Vorträgen und einer Hausarbeit auf diverse physisch-geographische Aspekte einer ausgewählten, überseeischen Region vor, und nehmen an einem mehrtägigen Geländepraktikum teil.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen diverse physisch-geographische Aspekte einer ausgewählten Region. Sie vertiefen Ihre Präsentationstechniken (mündlich und schriftlich) und in Abhängigkeit der angebotenen Geländeübung erlernen sie spezielle fachliche, methodische und institutionelle Kenntnisse (z.B. Geländearbeiten, Probennahme, Forschungseinrichtungen und deren aktuelle Forschungsprojekte). Die Fähigkeit im Team zu Recht zu kommen und zu agieren, insbesondere im Gelände, wird ebenfalls trainiert.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Präsentation, aktive Mitarbeit während des Geländepraktikums

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftlicher Bericht (100 %) Hinweis: Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Studierenden müssen einen Selbstkostenanteil in einer Größenordnung von etwa 1.500,- bis 2.000,- EUR zahlen, der vom Zielgebiet des angebotenen Geländepraktikums abhängt. Lehramt JM Geographie (Gym): Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen (insgesamt 1 x 10 LP aus den Wahlpflichtmodulen GEOG 434, GEOG 437, GEOG 523, GEOG 531, GEOG 535, GEOG 511). Das Modul zählt als Studienprojekt. Es wird dringend empfohlen, das Modul erst am Ende des Studiums abzulegen, um gelernte Inhalte aus dem Fachstudium Geographie in das Studienprojekt einfließen lassen zu können.
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Modul GEOG 521 Globalisierung und regionaler Wandel	
Modulcode	GEOG 521
Modultitel (deutsch)	Globalisierung und regionaler Wandel
Modultitel (englisch)	Globalization and Regional Change
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Sebastian Henn
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	M. Sc. Geographie: Anfertigung der Master-Arbeit im Schwerpunkt Migration, demographischer Wandel und regionale Entwicklung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	M. Sc. Geographie (Studienschwerpunkt „Migration, demographischer Wandel und Integration“): Pflichtmodul M. Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul M. A. Soziologie: Wahlpflichtmodul M. A. Gesellschaftstheorie: Wahlpflichtmodul M. Sc. Economics: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS), Selbststudium (ggf. mit Tutorium)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Analyse politischer, gesellschaftlicher und ökonomischer Aspekte von Globalisierungsprozessen und deren Bewertung im Hinblick auf ihre räumlichen Implikationen. Im Vordergrund stehen dabei die Vermittlung aktueller Themen und Forschungsergebnisse sowie die eigenständige, kritische Reflexion und Präsentation wissenschaftlicher Erkenntnisse. Dabei werden theoretische Konzeptionen mit aktuellen empirischen Beispielen verbunden und einer kritischen Bewertung unterzogen.
Lern- und Qualifikationsziele	Das Modul vermittelt Fähigkeiten zu abstraktem, analytischem und vernetztem Denken sowie die Fähigkeit, Sachverhalte, Probleme, Konzepte und/oder Lösungsvorschläge multiperspektivisch zu analysieren. Die Studierenden erwerben einen umfassenden Einblick in aktuelle sozialwissenschaftliche Zugänge zu Globalisierungsphänomenen und können dieses Wissen eigenständig auf unterschiedliche Standorte/Regionen und aktuelle Fragestellungen übertragen und anwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit mit Präsentation (50 %), mündliche Prüfung (50 %)
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul GEOG 531 Forschungsprojekt Klima- und Umweltwandel II	
Modulcode	GEOG 531
Modultitel (deutsch)	Forschungsprojekt Klima- und Umweltwandel II
Modultitel (englisch)	Research Project Climate and Environmental Change II
Modul-Verantwortliche/r	Dr. G. Daut
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	M. Sc. Geographie: keine M. Sc. Geoinformatik: keine Lehramt JM Geographie (Gym): GEOG 435
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Lehramt JM Geographie (Gym): 50 LP aus dem Fachstudium Geographie/Kartographie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	M. Sc. Geographie: Anfertigung der Master-Arbeit im Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel Lehramt JM Gymnasium Geographie: Staatsprüfung im Bereich Physische Geographie (inkl. Kartographie)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	M. Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul, im Schwerpunkt Klima- und Umweltwandel: Pflichtmodul M. Sc. Geographie (Studienschwerpunkt „Migration, demographischer Wandel und regionale Entwicklung“): Wahlpflichtmodul M. Sc. Geoinformatik: Wahlpflichtmodul Lehramt JM Gymnasium Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS), Geländepraktikum (1 Tag), Laborpraktikum (10 Tage), Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	130 h
- Selbststudium	170 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Studierenden analysieren in diesem Modul Probenmaterial, dass sie idealerweise selbst im vorangegangenen Modul "Forschungsprojekt Klima- und Umweltwandel I" gesammelt haben. Je nach Forschungsprojekt erlernen Sie dabei verschiedene, auch anspruchsvolle Labortechniken. Der Forschungskontext, die Methoden, und die gewonnenen Daten werden im Rahmen eines Seminars von den Studierenden mündlich vorgestellt und diskutiert, und abschließend in einem schriftlichen Bericht zusammengestellt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen spezielle, auch anspruchsvolle Labormethoden. Sie können die erhobenen Daten kritisch auswerten und den Forschungskontext, die Methodik, die Ergebnisse und die dazugehörige Diskussion mündlich und schriftlich präsentieren.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftlicher Bericht (100 %) Hinweis: Die Form der Wiederholungsprüfung kann von der Form der ersten Prüfung abweichen.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Lehramt JM Geographie (Gymnasium): Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen (insgesamt 1 x 10 LP aus den Wahlpflichtmodulen GEOG 434, GEOG 437, GEOG 523, GEOG 531, GEOG 535, GEOG 511). Dieses Modul ist explizit auch für forschungsinteressierte Studierende im Lehramt anstelle des Studienprojektes "Geoökologie" geeignet. Es wird dringend empfohlen, das Modul erst am Ende des Studiums abzulegen, um gelernte Inhalte aus dem Fachstudium Geographie in das Studienprojekt einfließen lassen zu können.
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Modul GEO 512 Masterarbeit	
Modulcode	GEO 512
Modultitel (deutsch)	Masterarbeit
Modultitel (englisch)	Master thesis
Modul-Verantwortliche/r	Dozenten der Abteilung Geoinformatik und Fernerkundung
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	90 LP, Geo 407, Geo 411, Geo 412
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Studienabschluss
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	6 Monat(e)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Betreute Eigenarbeit
Leistungspunkte (ECTS credits)	30 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	900 h
- Präsenzstunden	0 h
- Selbststudium	900 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Studierenden bearbeiten in der Masterarbeit ein wissenschaftliches Projektthema im Fach Geoinformatik/Fernerkundung unter Verwendung der im Studiengang erworbenen Fachkenntnisse methodisch selbständig nach wissenschaftlich anerkannten Kriterien. Die Studierenden bearbeiten das Thema forschungsorientiert und realisieren die Arbeitsergebnisse unter Verweis auf den internationalen Forschungsstand durch eine wissenschaftlich strukturierte Bearbeitung der Thematik konzeptionell und methodisch. Sie wenden dabei Methoden der Geoinformatik an und kommunizieren ihre Ergebnisse in einer wissenschaftlichen Form.
Lern- und Qualifikationsziele	Mit der Masterarbeit wird der Studiengang MSc-Geoinformatik abgeschlossen. Die Studierenden weisen mit der mit der schriftlichen Arbeit nach, dass sie eine Thematik wissenschaftlich und zielorientiert bearbeiten und kommunizieren können.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Master-Arbeit (Umfang: 19.000 - 21.000 Worte)

Abkürzungen:

Abkürzungen für Veranstaltungen

AVL....	Antrittsvorlesung
AG....	Arbeitsgemeinschaft
AM....	Aufbaumodul
AS....	Ausstellung
BM....	Basismodul
BzPS....	Begleitveranstaltung zum Praxissemester
B....	Beratung
Bes....	Besichtigung
KB....	Besprechung
Blo....	Blockierung
BV....	Blockveranstaltung
DV....	Diavortrag
EF....	Einführungsveranstaltung
ES....	Einschreibungen
EKK....	Examensklausurenkurs
EX....	Exkursion
Exp....	Experiment/Erhebung
FE....	Feier/Festveranstaltung
F....	Filmvorführung
GÜ....	Geländeübung
GK....	Grundkurs
HpS....	Hauptseminar
HS/B....	Hauptseminar/Blockveranstaltung
HS/Ü....	Hauptseminar/Übung
Inf....	Informationsveranstaltung
IHS/ Ü....	Interdisziplinäres Hauptseminar/Übung
KS....	Klausur
PR....	Klausur/Prüfung
K....	Kolloquium
K/P....	Kolloquium/Praktikum
KS....	Konferenz/Symposium
kV....	Kulturelle Veranstaltung
Ku....	Kurs
Ku....	Kurs
Lag....	Lagerung

Abkürzungen für Veranstaltungen

LFP....	Lehrforschungsprojekt
Lek....	Lektürekurs
M....	Modul
MV....	Musikveranstaltung
OS....	Oberseminar
OnLS....	Online-Seminar
OnV....	Online-Vorlesung
P....	Praktikum
PrS....	Praktikum/Seminar
PM....	Praxismodul
Pr....	Probe
PJ....	Projekt
PPD....	Propädeutikum
PS....	Proseminar
PrVo....	Prüfungsvorbereitung
QB....	Querschnittsbereich
RE....	Repetitorium
V/R....	Ringvorlesung
SU....	Schulung
S....	Seminar
S/E....	Seminar/Exkursion
S/Ü....	Seminar/Übung
SZ....	Servicezeit
SI....	Sitzung
SoSch....	Sommerschule
SO....	Sonstiges
SV....	Sonstige Veranstaltung
SK....	Sprachkurs
TG....	Tagung
TT....	Teleteaching
TN....	Treffen
Tu....	Tutorium
T....	Tutorium
Ü....	Übung
Ü/B....	Übung/Blockveranstaltung
Ü....	Übungen
Ü/I....	Übung/Interdisziplinär
Ü/P....	Übung/Praktikum
Ü/T....	Übung/Tutorium
Ve....	Versammlung

Abkürzungen für Veranstaltungen

ViKo....	Videokonferenz
V....	Vorlesung
V/K....	Vorlesung m. Kolloquium
V/P....	Vorlesung/Praktikum
V/S....	Vorlesung/Seminar
V/Ü....	Vorlesung/Übung
VT....	Vortrag
Vor....	Vortrag
WS....	Wahlseminar
WV....	Wahlvorlesung
We....	Weiterbildung
WOS....	Workshop
Wo....	Workshop
ZÜ....	Zeugnisübergabe

Other Abbreviations

Anm.....	Anmerkung
ASQ....	Allgemeine Schlüsselqualifikationen
AT....	Altes Testament
E....	Essay
FSQ....	Fachspezifische Schlüsselqualifikationen
FSV....	Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften
GK....	Grundkurs
IAW....	Institut für Altertumswissenschaften
LP....	Leistungspunkte
NT....	Neues Testament
SQ....	Schlüsselqualifikationen
SS....	Sommersemester
SWS....	Semesterwochenstunden
TE....	Teilnahme
TP....	Thesenpublikation
ThULB....	Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek
VVZ....	Vorlesungsverzeichnis
WS....	Wintersemester