Modulkatalog
Master of Science Remote Sensing, geoInformation and Visualization
gültig ab: Wintersemester 2017/2018

<table>
<tr><td colspan="3">BIO-OBS03: Biosphere of the Earth</td><td colspan="3">Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6</td></tr>
<tr><td>Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):</td><td colspan="5">Wahlpflichtmodul</td></tr>
<tr><td>Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:</td><td colspan="5">Inhalt
Die Studierenden lernen verschiedene Ökosysteme der Erde kennen, ihre zentralen ökologischen Probleme sowie wissenschaftliche Ansätze zu deren Schutz und nachhaltigen Nutzung.

Qualifikationsziele
Die Studierenden
- können systemspezifische und -übergreifende ökologische Wirkungsmechanismen identifizieren
- erkennen aktuelle Probleme und ökologische Herausforderungen
- können Lösungsvorschläge entwickeln.</td></tr>
<tr><td>Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):</td><td colspan="5">Eine Prüfung der folgenden Formen:
Klausur, 90 Minuten
Mündliche Prüfung, 30 Minuten
Hausarbeit, 10 Seiten</td></tr>
<tr><td>Selbstlernzeit
(in Zeitstunden (h)):</td><td colspan="5">120</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Veranstaltungen (Lehrformen)</td><td rowspan="2">Kontaktzeit
(in SWS)</td><td colspan="2">Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)</td><td rowspan="2">Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)</td></tr>
<tr><td>Für den Abschluss des Moduls</td><td>Für die Zulassung zur Modulprüfung</td></tr>
<tr><td>Vorlesung zur Biosphäre der Erde (Vorlesung)</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Seminar oder Übung zur Biosphäre der Erde (Seminar oder Übung)</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Häufigkeit des Angebots:</td><td colspan="3">1. Teil: WiSe, 2. Teil: SoSe</td></tr>
<tr><td colspan="3">Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:</td><td colspan="3">keine</td></tr>
<tr><td colspan="3">Anbietende Lehreinheit(en):</td><td colspan="3">Biologie/Biochemie</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">GEE-GIS03: Environmental Spatial Statistics and Models</td><td colspan="2">Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6</td></tr>
<tr><td>Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):</td><td colspan="4">Wahlpflichtmodul</td></tr>
<tr><td>Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:</td><td colspan="4">Inhalt
Dieses Modul widmet sich der Aufbereitung, Analyse und Modellierung von räumlichen Umweltdaten. Dabei werden sowohl grundlegende Methoden und Konzepte vermittelt, als auch deren Umsetzung anhand gängiger Software (MATLAB, R, Python, GIS) geübt. Ziel ist es den Studierenden die wichtigsten Verfahren für eine systematische Analyse von Raumdaten (auch größeren Datensätzen) zu vermitteln.

Qualifikationsziele
1. Fachkompetenzen
Die Studierenden
- kennen die wichtigsten Verfahren für eine systematische Analyse von Raumdaten
- sind in der Lage, aus einem Set von Methoden auszuwählen, um komplexe naturwissenschaftliche Fragestellungen zu bearbeiten.

2. Methodenkompetenzen
Die Studierenden
- beherrschen die wichtigsten Methoden zur Analyse von räumlichen Datensätzen
- sind in der Lage, je nach Fragestellung geeignete Verfahren auszuwählen, selbst durchzuführen und die Ergebnisse kritisch zu bewerten
- können die erlernten Verfahren in der Statistiksoftware R umsetzen.

3. Handlungskompetenzen
Die erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse befähigen die Studierenden zur systematischen Erhebung, Identifizierung und Überprüfung von Änderungen in Umweltsystemen. Sie können räumliche Strukturen in Landschaften modellieren und deren Implikationen für Umweltprozesse abschätzen.</td></tr>
<tr><td>Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):</td><td colspan="4">Eine Prüfung der folgenden Formen:
Hausarbeit, 20 Seiten
Vortrag, 30 Minuten</td></tr>
<tr><td>Selbstlernzeit
(in Zeitstunden (h)):</td><td colspan="4">120</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Veranstaltungen (Lehrformen)</td><td rowspan="2">Kontaktzeit
(in SWS)</td><td colspan="2">Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)</td><td rowspan="2">Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)</td></tr>
<tr><td>Für den Abschluss des Moduls</td><td>Für die Zulassung zur Modulprüfung</td></tr>
<tr><td>Spatial statistics (Vorlesung und Übung)</td><td>4</td><td>-</td><td>Übungsaufgaben (80 %)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Häufigkeit des Angebots:</td><td colspan="3">WiSe</td></tr>
<tr><td colspan="2">Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:</td><td colspan="3">Empfohlen: Grundlagen der Geoinformationssysteme; Kenntnisse einer höheren Programmiersprache (MATLAB, R, Python).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Anbietende Lehreinheit(en):</td><td colspan="3">Geoökologie</td></tr>
</table>

GEE-M-V02: Atmospheric Science in the Anthropocene	Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalte** Der Kurs bietet einen Überblick über den wichtigsten Themen der Atmosphärenwissenschaften im Kontext des globalen Wandels wird beinhalten: Grundprinzipien der Meteorologie (meteorologische Elemente, primitive Gleichungssatz, horizontale und vertikale Struktur der Atmosphäre); Atmosphärendynamik; Wettersysteme; atmosphärische Zusammensetzung und Atmosphärenchemie; Chemie-Klima Wechselwirkungen; sowie weiterführende Themen wie z.B. extreme Luftverschmutzung, Climate Engineering, und die Verbindung zwischen Atmosphärenwissenschaft und Gesellschaft. Die Seminarvorträge werden sich auf dem IPCC WG-1 Bericht beziehen. Empfohlenes Lehrbuch: „Atmospheric Science, an Introductory Survey“, von Wallace und Hobbs. (Das Buch wird hauptsächlich für die erste Hälfte der Vorlesung verwendet, danach wird verstärkt Spezialliteratur eingesetzt.) **Qualifikationsziele** *1. Fachkompetenzen* Die Studierenden beherrschen die Grundlagen von erdsystemrelevanten Prozessen und die Wechselwirkungen zwischen den Komponenten des Erdsystems (Fachspezifische theoretische Kenntnisse). Vorausgesetzt wird Eine Grundkompetenz in Mathematik, Physik und Chemie. Die Vorlesung wird allerdings so aufgebaut, dass auch Fachfremde im Masterstudium oder höher die Grundzüge der Vorlesung gut folgen können (Benotet wird die Bedeutung der einzelnen Schritte, auch wenn die Details der Herleitung nicht immer verstanden werden). *2. Methodenkompetenzen* Die Studierenden beteiligen sich aktiv an der wissenschaftlichen Diskussion in Vorlesung und Seminar. Am Ende sollen die Studierenden die in der Vorlesung beschriebene Aspekte der Atmosphärenwissenschaft (physikalische und chemische) sowie ihre Verhältnisse zu Themen des globalen Wandels (z.B., Klimawandel, Luftverschmutzung) verstehen (Informations- und Wissensmanagement), analysieren (Analytische Fähigkeiten) und erklären (Präsentationsfähigkeit) können. *3. Soziale Kompetenzen* Die Studierenden können ihr Seminarthema vor der Seminaröffentlichkeit in einem Vortrag mit Hilfe geeigneter Präsentationsmedien vorstellen und verteidigen und anschließend die Diskussion leiten (Kommunikative Fähigkeiten). *4. Personale/Selbstkompetenzen* Die Studierenden können für ihr Seminarthema den aktuellen Stand der Forschung aus den vorgelegten und weiteren selbst ausgesuchten Literatur (größtenteils auf Englisch) ermitteln (Selbständiges Arbeiten, Lernfähigkeit) und rechtzeitig für die Besprechungen mit den Seminarbetreuern als Vortragsentwurf aufbereiten (Selbstdisziplin, Zeitmanagement, Kreativität).
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontakt-zeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Seminar)	4	Präsentation (30 Minuten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geoökologie		

GEE-OBS01: Soilscape Processes		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Das Modul beschreibt die grundlegenden Prozesse der Verwitterung, des Nährstofftransport und der Bodenbildung im Kontext der Erdsystemwissenschaften. Dabei ist die „kritische Zone“ der entscheide Prozessbereich: der Bereich von der Pflanzendecke bis zum Grundwasser, in dem lebenswichtige Transport- und Alterationsprozesse stattfinden. Der Einfluss von Klimawandel, Veränderungen der Vegetationsdecke, aber auch anthropogene Landschaftsnutzung sind moegliche, kontrollierende Faktoren, die Einfluss auf die „kritische Zone“ ausüben. **Qualifikationsziele** Die Studierenden verfügen über - fundierten Wissen der Bodenkunde - fundiertes Verständnis der oberflächennahen Prozesse.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontakt-zeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Seminar)	2V + 2S	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geoökologie		

<table>
<tr><td colspan="3">GEW-DAP02: Nonlinear Data Analysis Concepts</td><td colspan="2">Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6</td></tr>
<tr><td>Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):</td><td colspan="4">Wahlpflichtmodul</td></tr>
<tr><td>Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:</td><td colspan="4">Inhalt
Einführung in die grundlegenden Konzepte der Nichtlinearen Dynamik und Chaostheorie und wie diese zur Analyse von komplexen Systemen, raumzeitlichen Daten und nichtlinearen Beziehungen in den Geowissenschaften verwendet werden können. Der Schwerpunkt liegt auf Methoden der Informationstheorie, Wiederkehreigenschaften und komplexen Netzwerke.

Qualifikationsziel
Die Studierenden
- kennen die Grundlagen statistischer Tests in der Nichtlinearen Dynamik und Chaostheorie
- haben Kenntnisse darüber, wie solche Tests geeignet konstruiert werden können.</td></tr>
<tr><td>Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):</td><td colspan="4">Hausarbeit, 10-12 Seiten</td></tr>
<tr><td>Selbstlernzeit
(in Zeitstunden (h)):</td><td colspan="4">120</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Veranstaltungen (Lehrformen)</td><td rowspan="2">Kontaktzeit
(in SWS)</td><td colspan="2">Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)</td><td rowspan="2">Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)</td></tr>
<tr><td>Für den Abschluss des Moduls</td><td>Für die Zulassung zur Modulprüfung</td></tr>
<tr><td>Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Seminar)</td><td>2V + 2S</td><td>-</td><td>Übungsaufgaben (80%) und Vortrag über Leseauftrag (10-15 Minuten)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Häufigkeit des Angebots:</td><td colspan="3">WiSe</td></tr>
<tr><td colspan="2">Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:</td><td colspan="3">Empfohlen ist GEW-RCM3 Data Analysis and Statistics oder Grundkenntnisse der Statistik und Analysis sowie elementare Programmierkenntnisse (z.B. MATLAB, R, Python).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Anbietende Lehreinheit(en):</td><td colspan="3">Geowissenschaften</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">GEW-DAP03: Big Data Analytics</td><td colspan="2">Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6</td></tr>
<tr><td>Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):</td><td colspan="4">Wahlpflichtmodul</td></tr>
<tr><td>Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:</td><td colspan="4">Inhalt
In dem Modul geht es sowohl um die Aufbereitung von großen Datenbeständen als Voraussetzung für eine schnelle und leistungsfähige Analyse als auch um moderne Data Mining Techniken für die Analyse an sich. In der Vorlesung werden anhand von aktuellen Anwendungen die grundlegenden Data Mining Problemstellungen aufgezeigt. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf Data Mining Algorithmen zur Wissensextraktion und bildet die einzelnen Schritte des Knowledge Discovery in Databases (KDD) Prozess ab. Es werden die grundsätzlichen Data Mining Problemstellungen vorgestellt und verschiedene algorithmische Lösungen aus jedem Bereiche verglichen. Darüber hinaus werden grundsätzliche Evaluierungsmethoden vorgestellt, um diese Data Mining Lösungen für konkrete Anwendungen bewerten zu können.

Qualifikationsziel
Die Studierenden erwerben weiterführende Kenntnisse im Bereich der Analyse großer Datenbestände.</td></tr>
<tr><td>Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):</td><td colspan="4">Eine Prüfung der folgenden Formen:
Klausur, 90 Minuten
Mündliche Prüfung, 30 Minuten</td></tr>
<tr><td>Selbstlernzeit
(in Zeitstunden (h)):</td><td colspan="4">120</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Veranstaltungen (Lehrformen)</td><td rowspan="2">Kontaktzeit
(in SWS)</td><td colspan="2">Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)</td><td rowspan="2">Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)</td></tr>
<tr><td>Für den Abschluss des Moduls</td><td>Für die Zulassung zur Modulprüfung</td></tr>
<tr><td>Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)</td><td>2V + 2Ü</td><td>-</td><td>Übungsblätter (5)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Häufigkeit des Angebots:</td><td colspan="3">WiSe</td></tr>
<tr><td colspan="2">Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:</td><td colspan="3">Empfohlen sind Grundkenntnisse der Statistik und Analysis sowie elementare Programmierkenntnisse (z.B. Matlab, R oder Python).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Anbietende Lehreinheit(en):</td><td colspan="3">Geowissenschaften</td></tr>
</table>

GEW-DAP04: Spatial data analysis with numerical methods				Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Das Modul vermittelt einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten, die Programmiersprache Python in den Geowissenschaften anzuwenden. Dabei werden sowohl grundlegende Methoden und Konzepte der numerischen Datenanalyse vermittelt, als auch das praktische Lösen von wissenschaftlich relevanten Problemen geübt. **Qualifikationsziel** Die Studierenden verfügen über ein tieferes Verständnis des gesamten Softwareentwicklungsprozesses im Kontext der geowissenschaftlichen, numerischen Datenanalyse unter Verwendung der Programmiersprache Python.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Vortrag, zu den Ergebnissen eines Teilnehmerprojektes (30 Minuten)			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V + 2Ü	-	Übungsblätter (5)	-
Häufigkeit des Angebots:	zweijährlich (SoSe)			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind Grundkenntnisse der Statistik und Analysis.			
Anbietende Lehreinheit(en):	Geowissenschaften			

GEW-DAP05: Advanced Topics of Data Analysis and Programming	Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Modul zu aktuellen Forschungsfragen der Datenanalyse und methodischen Entwicklung im Bereich der Programmierung. Vorstellung dieser Themen in Form einer Vorlesung bzw. Diskussion aktueller wissenschaftlicher Artikel im Rahmen eines Seminars. **Qualifikationsziel** Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Entwicklung neuer Forschungsfelder, Methoden und Anwendungen.
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten Präsentation, 15 Minuten
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontakt-zeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Blockkurs oder Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar oder Übung (Seminar oder Übung)	2	-	Übungsaufgaben (80%) oder Vortrag (20 Minuten) oder schriftl. Ausarbeitung (10 Seiten)	-
Häufigkeit des Angebots:		zweijährlich (WiSe)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-DAP06: Earth Surface Process Modelling		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Die Prinzipien der numerischen Modellierungen von Erdoberflächenprozessen werden in Vorlesungen und Übungen erläutert und erarbeitet. Beispiele basierend auf Programmierungsumgebungen, z.B. Python, werden erarbeitet und vor allen Dingen Transportprozesse analytisch und numerisch beschrieben: Einschnitt in Gesteine, Lösungen der Diffusionsgleichung, die Hangprozesse und den Eisfluss an der Erdoberfläche darstellen, und die Flachwassergleichung für erosive Prozesse kommen zur Anwendung. Ziel ist es, den Studierenden alle notwendigen Werkzeuge zur Entwicklung eines Landschaftsentwicklungsmodells (‚landscape evolution models') zur Verfügung zu stellen und damit Fragen der langfristigen Entwicklung von Landformen und Planetenoberflächen zu untersuchen.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Projekt, 10 Seiten mit einem 2D-Landschaftsentwicklungsmodell			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontakt-zeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung zu ausgewählten Themen (Übung)	2	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-GIS01: Analysis of Digital Elevation Models				Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Einführung in die tektonische Geomorphologie und der Analyse von digitalen Geländemodellen. Dieser Kurs beschreibt theoretische Grundlagen und vermittelt anwendbare Konzepte der quantitativen Geomorphologie und digitale Metriken und Messverfahren von Landschaften mit Hilfe digitalen Geländemodellen. Zum Einsatz kommen auch Landschaftsentwicklungsmodelle. Die Studenten erlernen die quantitative Analyse von digitalen Geländemodellen mit MATLAB, ArcGIS und Python. **Qualifikationsziel** Die Studierenden können - Informationen aus digitalen Geländemodellen extrahieren - mit hochauflösenden Modellen umgehen.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Portfolioprüfung, (Vortrag (10-12 Minuten) mit Hausarbeit (10 Seiten) zum selben Thema)			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V + 2Ü	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind Kenntnisse der Programmierung			
Anbietende Lehreinheit(en):	Geowissenschaften			

GEW-GIS01: Analysis of Digital Elevation Models		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Einführung in die tektonische Geomorphologie und der Analyse von digitalen Geländemodellen. Dieser Kurs beschreibt theoretische Grundlagen und vermittelt anwendbare Konzepte der quantitativen Geomorphologie und digitale Metriken und Messverfahren von Landschaften mit Hilfe digitalen Geländemodellen. Zum Einsatz kommen auch Landschaftsentwicklungsmodelle. Die Studenten erlernen die quantitative Analyse von digitalen Geländemodellen mit MATLAB, ArcGIS und Python. **Qualifikationsziel** Die Studierenden können - Informationen aus digitalen Geländemodellen extrahieren - mit hochauflösenden Modellen umgehen.	
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Portfolioprüfung, (Vortrag (10-12 Minuten) mit Hausarbeit (10 Seiten) zum selben Thema)	

Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	1V + 2Ü	-	-	-
Seminar (Seminar)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen sind Kenntnisse der Programmierung (MATLAB, Python).		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-GIS02: Mapping and Geoinformation Systems			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Entwurf und Entwicklung eines GIS Projektes, GIS Content Management, Daten-Austausch, Integration von Modellierungsergebnissen, Analyse von linearen Oberflächendaten, Analyse von Tiefendaten, Extraktion von Informationen aus Satelliten und Luftbildern, Berechnung räumlich abgeleiteter Parametern und Daten-Austausch bzw. Verwaltung und Präsentation über einen GIS Server und 3D Visualisierung. **Qualifikationsziel** Die Studierenden können selbstständig ein GIS-Projekt entwerfen, realisieren und anwenden.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Vortrag, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Mapping and Geoinformation Systems (Seminar)	2	-	-	-
Mapping and Geoinformation Systems (Vorlesung und Übung)	1V + 1Ü	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-GIS05: Advanced Topics of Geographic Information Systems				Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Modul zu aktuellen Forschungsfragen der Datenanalyse und methodischen Entwicklung im Bereich der Programmierung. Vorstellung dieser Themen in Form einer Vorlesung bzw. Diskussion aktueller wissenschaftlicher Artikel im Rahmen eines Seminars. **Qualifikationsziel** Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Entwicklung neuer Forschungsfelder, Methoden und Anwendungen.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Blockkurs oder Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar oder Übung (Seminar oder Übung)	2	-	Übungsaufgaben (80%) oder Vortrag (20 Minuten) oder schriftl. Ausarbeitung (10 Seiten)	-
Häufigkeit des Angebots:		zweijährlich (WiSe)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-MGEW26: Coastal dynamics				Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	***Inhalte*** Die Vorlesung wird sich mit folgenden Aspekte der Küstendynamik befassen: - Küstenklassifikation; Definition Küstenlinie; Tektonik und Küsten - Küsten Oberflächenformen - Meeresspiegelschwankungen / “Bruun Rule” - Wellentheorie; Küstensedimente (budgets and cells), Wellenenergie und Strömung; Wellen Refraktion und Brechung - Wellen „ set-up, set-down and run-up” - Küstenlinien Profile, “cross-shore” Sediment Transport, küstennahe Strömungen, Brandungsströmung - Küsten Ingenieurwesen und Küstenschutz - Küsten Biogeochemie – natürliches Karbon und Nährstoffzufluss; anthropogene Einflüsse und Eutrophierung - gesetzlicher Status von Küstensystemen; Küstenerhaltung - “Integrated Coastal Zone Management” (ICZM) - Mangroven Küsten, Korallen Küsten, polare Küsten, Dünensysteme, Barriere Systeme, Salzsümpfe ***Qualifikationsziele*** *1. Fachkompetenzen:* Die Studierenden kennen die Grundlagentheorie der Küstenmorphologie sowie der Küstenprozesse. Sie kennen darüber hinaus wichtige Anwendungsfälle und können die einschlägigen Methoden verstehen. *2. Methodenkompetenzen:* Die Übung wird sich mit Methoden sowie mit bestimmten Anwendungsfällen befassen: - Küstenlinien Profile Anpassungsszenarien - Wellen Refraktion Vorhersage - Wellen „run-up“ Kalkulationen - Küstenmanagement Die Studierenden können Sedimenttransport und Küstenliniendynamik quantitativ analysieren. *3. Handlungskompetenzen:* Mit den erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen können die Studenten eigenverantwortlich eine integrierte Studie zur Küstenbewegung planen, die relevante Aufgabenstellung setzen und diese selbständig bearbeiten.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Seminar)	2V + 2S	-	Vortrag (20 Minuten)	-
Häufigkeit des Angebots:	WiSe (mind. alle zwei Jahre)			

Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	empfohlen: Grundkenntnisse der Algebra
Anbietende Lehreinheit(en):	Geowissenschaften

GEW-OBS02: Erosion and Earth surface dynamics				Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Das Modul behandelt die Physik und Chemie der Erdoberflächenprozesse zur Produktion und Transport von Sediment. Diese Prozesse werden getrennt betrachtet, aber ein besonderes Augenmerk wird auf die Wechselwirkungen und Rückkopplungen gelenkt. Der Einfluss von Tektonik, Klima und biologischen Prozesse und Ereignissen auf Landschaften und Lebensräunme wird untersucht, aber auch längere Zeitskalen - wie z.B. die Auswirkungen der Erosion und Ablagerung von Oberflächenmaterialien auf die Gebirgsbildung, die sedimentäre Beckenbildung und Beckenverfüllungen, die Veränderungen der Zusammensetzung der Atmosphäre und die Dynamik von Ökosysteme und biologischer Produktivität. **Qualifikationsziel** Die Studierenden haben ein fundierten Wissen der Transportprozesse auf der Erdoberfläche.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Hausarbeit, 10-12 Seiten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Erosion and Earth surface dynamics (Vorlesung und Seminar)	3V + 1S	-	Vortrag über Leseauftrag (10-15 Minuten)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-OBS04: Remote Sensing of Permafrost Regions				Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Das Modul vermittelt niveaukonforme Grundlagenkenntnisse in die Methoden der Fernerkundung und räumlichen Datenanalyse, die für die Charakterisierung und Veränderungsanalyse von Permafrost-Regionen von Bedeutung sind. Das Methodenspektrum deckt verschiedene Spektralbereiche, räumlichen Auflösungen, Plattformen und Prozessierungstechniken ab. **Qualifikationsziele** Die Studierenden - kennen fernerkundlich detektierbare Eigenschaften und Dynamiken von Permafrostregionen - erwerben grundlegende Kenntnisse über die fernerkundlich detektierbaren Charakteristiken und Landschaftsprozesse, die durch Permafrostbildung, saisonale Gefrier-Tauprozesse, und Permafrosttauen bedingt sind. - können ein eigenständiges Projekt-Thema bearbeitet und präsentieren.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Remote Sensing of Permafrost Regions (Vorlesung und Übung)	3	-	-	-
Seminar zum Projektverlauf (Seminar)	1	-	Vortrag (30 Minuten)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-OBS05: Earthquake and Volcano deformation		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Das Modul bietet eine Einleitung in vulkanische und tektonische Deformationsprozesse, mit einem Fokus auf übergreifende Disziplinen wie geologische Feldbeobachtungen, geodätisches Monitoring und geophysikalische Auswerteverfahren. Prozesse assoziiert mit Auflast, Spreizung, Gravitationstektonik, Magmatektonik, Intrusion von Gängen, und Abkühlung werden diskutiert. Die Studenten erarbeiten sich die Interpretation der Deformationsdaten in experimentellen und computergestützten Modellen. **Qualifikationsziel** Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in Deformationsprozessen in vulkanischer und tektonischer Umgebung sowie deren Wechselwirkungen.	

Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Vortrag, 15 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Seminar)	2V + 2S	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-OBS06: Earth Magnetic Field and Physics of the Upper Atmosphere			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Beschreibung der Struktur, der zeitlichen Variabilität und der wichtigsten Quellen des Erdmagnetfeldes, sowie das Darlegen grundlegender Verfahren in der empirischen Magnetfeldmodellierung. Beschreibung der wichtigsten physikalischen Gesetze zur Entstehung und zum Verhalten der Hochatmosphäre und Ionosphäre. Interpretation der Geometrie und Stärke von elektrischen Strömen im erdnahen Weltraum, die zum Weltraumwetter und zu geomagnetischen Stürmen beitragen. **Qualifikationsziel** Die Studierenden verfügen über Kenntnisse über die globalen Methoden zur Erdmagnetfeldvermessung an Bodenstationsnetzwerken und auf Satelliten.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Blockkurs (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar oder Übungen zu ausgewählten Themen (Seminar oder Übung)	2	Hausarbeit (10 Seiten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		zweijährlich (SoSe)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen sind grundlegende Programmierkenntnisse in einer selbst gewählten Programmiersprache.		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geowissenschaften		

<table>
<tr><td colspan="3">GEW-OBS08: Planetary Remote Sensing</td><td colspan="3">Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6</td></tr>
<tr><td>Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):</td><td colspan="5">Wahlpflichtmodul</td></tr>
<tr><td>Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:</td><td colspan="5">Inhalt
Das Modul vermittelt physikalische und methodische Grundlagen der planetaren Fernerkundung an Beispielen der Erforschung des inneren Sonnensystems. Hierzu gehören die fotogeologische Untersuchung planetarer Oberflächen mit passiven und aktiven Methoden, die spektrophotometrische Analyse zur stofflich-mineralogischen Charakterisierung, die Gamma- und Neutronenspektroskopie, die Messung von Teilchen und Feldern sowie die spektrale Untersuchung planetarer Atmosphären. Die entsprechenden Sensoren der planetaren Fernerkundung werden behandelt. Die Vorlesung wird durch eine zweitägige Exkursion an das DLR in Berlin- Adlershof ergänzt. Die Nachbereitung der Exkursion dient der computergestützten Arbeit mit planetaren Fernerkundungsdaten, welche die Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung solcher Daten fördern soll und niveaukonforme Grundlagenkenntisse für den Entwurf, die Entwicklung und den Betrieb von planetaren Fernerkundungssensoren geben soll.

Qualifikationsziele
Die Studierenden
- haben ein Verständnis der Methoden, Prinzipien und Instrumente der planetaren Fernerkundung
- können die Methodik auf die Erforschung des inneren Planetensystems anwenden
- können erfolgreich ein Projekt mit einer entsprechenden schriftlichen Ausarbeitung durchführen.</td></tr>
<tr><td>Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):</td><td colspan="5">Eine Prüfung der folgenden Formen:
Klausur, 90 Minuten
Hausarbeit, 20 Seiten
Mündliche Prüfung, 30 Minuten</td></tr>
<tr><td>Selbstlernzeit
(in Zeitstunden (h)):</td><td colspan="5">120</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Veranstaltungen (Lehrformen)</td><td rowspan="2">Kontaktzeit
(in SWS)</td><td colspan="2">Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)</td><td rowspan="2">Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)</td></tr>
<tr><td>Für den Abschluss des Moduls</td><td>Für die Zulassung zur Modulprüfung</td></tr>
<tr><td>Planetary Remote Sensing (Vorlesung und Übung)</td><td>2V + 2Ü</td><td>-</td><td>Übungsaufgaben (80%)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Häufigkeit des Angebots:</td><td colspan="3">WiSe</td></tr>
<tr><td colspan="3">Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:</td><td colspan="3">keine</td></tr>
<tr><td colspan="3">Anbietende Lehreinheit(en):</td><td colspan="3">Geowissenschaften</td></tr>
</table>

GEW-OBS09: Planetary Physics				Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Das Modul vermittelt Grundlagen der Planetenphysik und der vergleichenden Planetologie. Dabei werden weiterführende Kenntnisse über das äußere Sonnensystem und Exoplaneten vermittelt. Modelle der Entstehung des Sonnensystems werden anhand aktueller Daten behandelt. Die Vorlesung wird durch eine zweitägige Exkursion an das DLR in Berlin-Adlershof ergänzt. Die Nachbereitung der Exkursion dient der computergestützten Arbeit mit planetaren Fernerkundungsdaten. **Qualifikationsziele** Die Studierenden - erwerben die Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung von Fernerkundungsdaten - verfügen über niveaukonforme Grundlagenkenntnisse für den Entwurf, die Entwicklung und den Betrieb von planetaren Fernerkundungssensoren.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	2V + 2Ü	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehreinheit(en):	Geowissenschaften			

GEW-OBS11: Advanced Topics of Objects of Observations		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Modul zu aktuellen Forschungsfragen der Erdsystemforschung und methodischen Entwicklung im Bereich Fernerkundung. Vorstellung dieser Themen in Form einer Vorlesung bzw. Diskussion aktueller wissenschaftlicher Artikel im Rahmen eines Seminars. **Qualifikationsziel** Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Entwicklung neuer Forschungsfelder, Methoden und Anwendungen.	
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten	

Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Blockkurs oder Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar oder Übungen (Seminar oder Übung)	2	-	Übungsaufgaben (80%) oder Vortrag (20 Minuten) oder schriftl. Ausarbeitung (10 Seiten)	-
Häufigkeit des Angebots:		zweijährlich (SoSe)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-RCM01: Remote Sensing of the Environment				Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Einführung in die Fernerkundung und deren Anwendungskonzepte. Grundlagen der elektromagnetischen Strahlung und Datenverarbeitung, Satellitensysteme und andere Beobachtungssysteme, Bearbeitung optischer und Radardaten, Konzepte und Algorithmen der Bildklassifikationen, Anwendungen in den Erdsystemwissenschaften. **Qualifikationsziel** Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, digitale Beobachtungssysteme zu verstehen und deren Anwendung auf relevante Fragen der Erdsystemwissenschaften selbstständig zu planen.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgende Formen: Klausur, 90 Minuten Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Übung zu ausgewählten Themen (Übung)	2	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		

Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine
Anbietende Lehreinheit(en):	Geowissenschaften

GEW-RCM02: Earth System Science				Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Einführung in die Erdsystemtheorie mit der Vorstellung der grundlegenden Prozesse und Konzepte der Atmosphäre, Ozeane, Biosphäre und Geosphäre. Insbesondere werden die (Rück-)Kopplungseffekte im System Erde behandelt. **Qualifikationsziel** Die Studierenden haben ein fundiertes Verständnis der natürlichen Prozesse, welche die Gestalt der Erdoberfläche und den menschlichen Lebensraum maßgeblich beeinflussen.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Earth System Science (Vorlesung)	3	-	-	-
Seminare zu ausgewählten Themen (Seminar)	1	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-RCM03: Data Analysis and Statistics		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Einführung in eine höhere Programmiersprache wie Python oder MATLAB, Datentypen und Methodenüberblick, uni-, bi- und multivariate Statistik, Zeitreihenanalyse, Signalverarbeitung, Statistik räumlicher und gerichteter Daten, Numerische Verfahren, Bildverarbeitung und –analyse. **Qualifikationsziel** Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur selbstständigen Planung, Durchführung und Präsentation eines Projektes zur Datenanalyse.	
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Portfolioprüfung, (Vortrag über die Ergebnisse des Projektes der digitalen Datenanalyse, 10-15 Minuten, mit dazu gehörendem Bericht, 10-12 Seiten)	

Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Seminar (Seminar)	1	-	-	-
Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)	3	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-RCM04: Geoinformation Systems				Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Grundlagen der Geoinformationssysteme, der zugrundeliegenden mathematischen Theorie wie auch die praktische Anwendungen der Geoinformations- und der Bildverarbeitung. Verschneidung und Analyse verschiedener Anwendungsfelder von Fernerkundungsdaten mit im Gelände oder Labor erhobenen Daten, um relevante Informationen zu extrahieren, zu klassifizieren und zu quantifizieren. Grundlagen von Projektionen, Georeferenzieren und Digitalisieren wissenschaftlicher Daten und deren Systemeinbindung. Praxisnahe Berechnungen und die Einbindung von Fernerkundungssysteme bauen auf lineare Algebra und Matrix-Bildverarbeitung auf und werden mittels Python, MATLAB oder R vorgenommen. **Qualifikationsziel** Die Studierenden besitzen die Fähigkeit des Erstellens thematischer Karten in 2D und 3D.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Hausarbeit, 20 Seiten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Geoinformation Systems (Vorlesung und Übung)	2V + 2Ü	-	Übungsblätter (80%)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geowissenschaften		

<table>
<tr><th colspan="4">GEW-RCM05: Visualiziation and Communication</th><th>Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6</th></tr>
<tr><td>Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):</td><td colspan="4">Pflichtmodul</td></tr>
<tr><td>Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:</td><td colspan="4">Inhalt
Zu den Modulinhalten gehören Literatur- und Datenrecherche, Identifikation von wissenschaftlichen und Kontroversen, Entwurf eines Projekts zur Datenanalyse, die Verwendung moderner Visualisierungstechniken sowie Präsentationstechniken für Fach-, aber auch fachfremdes Publikum und Entscheidungsträgern. Dieses Modul umfasst ein wöchentliches Seminar mit geladenen Referenten aus den Bereichen Erd- und Umweltwissenschaften.

Qualifikationsziel
Die Studierenden
- erkennen attraktive und aktuelle Forschungsthemen
- können eigene Projekte zu diesen Themen unter Verwendung neuester Methoden der Datenanalyse entwerfen
- können die Ergebnisse aus diesen Projekten in ansprechender und professioneller Form präsentieren.</td></tr>
<tr><td>Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):</td><td colspan="4">Portfolioprüfung, (Poster, 2 m x 1 m, mit Vortrag, 10-12 Minuten, und Aufsatz zum selben Thema, ca. 2000 Worte)</td></tr>
<tr><td>Selbstlernzeit
(in Zeitstunden (h)):</td><td colspan="4">120</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Veranstaltungen (Lehrformen)</td><td rowspan="2">Kontaktzeit
(in SWS)</td><td colspan="2">Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)</td><td rowspan="2">Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)</td></tr>
<tr><td>Für den Abschluss des Moduls</td><td>Für die Zulassung zur Modulprüfung</td></tr>
<tr><td>Vorlesung und Übung (Vorlesung und Übung)</td><td>1V + 2Ü</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Seminar (Seminar)</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Häufigkeit des Angebots:</td><td colspan="3">WiSe</td></tr>
<tr><td colspan="2">Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:</td><td colspan="3">keine</td></tr>
<tr><td colspan="2">Anbietende Lehreinheit(en):</td><td colspan="3">Geowissenschaften</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">GEW-RSM01: Optical Remote Sensing</td><td colspan="3">Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6</td></tr>
<tr><td>Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):</td><td colspan="5">Wahlpflichtmodul</td></tr>
<tr><td>Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:</td><td colspan="5">Inhalt
Einführung in optische und hyperspektrale Satelliteninstrumente und Messmethoden zur Fernerkundung der Landoberfläche. Überblick der Datenprozessierung und Informationsgewinnung aus optischen Fernerkundungsdaten, u.a. durch Einbindung von atmophärischer und geometrischer Korrektur, Klassifizierung, und multitemporale Analysen. Praktische Anwendungen optischer Fernerkundungsdaten, z.B. von Vegetation und Naturgefahren.

Qualifikationsziel
Die Studierenden haben ein grundlegenden Verständnis der optischen Fernerkundung für die Landoberfläche mit Hilfe von digitaler Datenverarbeitungssysteme und Anwendungen in der Datenanalyse.</td></tr>
<tr><td>Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):</td><td colspan="5">Klausur, 90 Minuten</td></tr>
<tr><td>Selbstlernzeit
(in Zeitstunden (h)):</td><td colspan="5">120</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Veranstaltungen (Lehrformen)</td><td rowspan="2">Kontaktzeit
(in SWS)</td><td colspan="2">Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)</td><td rowspan="2">Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)</td></tr>
<tr><td>Für den Abschluss des Moduls</td><td>Für die Zulassung zur Modulprüfung</td></tr>
<tr><td>Basics in Optical Remote Sensing (Vorlesung und Übung)</td><td>2V + 2Ü</td><td>Bericht über ein Projekt mit fernerkundlichen Daten (10-12 Seiten)</td><td>Übungsaufgaben (50%)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Häufigkeit des Angebots:</td><td colspan="3">SoSe</td></tr>
<tr><td colspan="3">Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:</td><td colspan="3">keine</td></tr>
<tr><td colspan="3">Anbietende Lehreinheit(en):</td><td colspan="3">Geoökologie</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">GEW-RSM02: Terrestrial and Airborne Lidar and Photogrammetry Systems</td><td colspan="3">Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6</td></tr>
<tr><td>Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):</td><td colspan="5">Wahlpflichtmodul</td></tr>
<tr><td>Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:</td><td colspan="5">Inhalt
Einführung in Lidardaten, Photogrammetrie und 3D Punktwolken. Das Modul beinhaltet den theoretischen und praktischen Umgang mit Lidardaten, das Klassifizieren von Punktwolken, dem Erstellen von digitalen Gelände- und Oberflächenmodellen und der Unsicherheitsbestimmung von digitalen Geländemodellen.

Qualifikationsziel
Die Studierenden verfügen über ein fundamentales Verständnis von räumlich hochauflösenden 3D-Punktwolken und deren Anwendung in der Erdsystemforschung.</td></tr>
<tr><td>Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):</td><td colspan="5">Eine Prüfung der folgenden Formen:
Klausur, 90 Minuten
Mündliche Prüfung, 30 Minuten</td></tr>
</table>

Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vorlesung und Seminar (Vorlesung und Seminar)	2V + 2S	-	Übungsaufgaben (80%)	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	Empfohlen sind GEW-RCM01 Remote Sensing of the Environment und GEW-RCM03 Data Analysis and Statistics.			
Anbietende Lehreinheit(en):	Geowissenschaften			

GEW-RSM04: Earth Surface Deformation and Radar Satellite Interferometry (InSAR)			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Einführung in die Radardatenprozessierung mit speziellen Fokus auf die Radar-Interferometrie Die satellitengestützte Radar-Interferometrie (InSAR) ist eine junge, zunehmend populäre Methode in Wissenschaft und Industrie, um Bodendeformationen zu beobachten. Inhalte umfassen Konzept und Signal einer Radarantenne, und deren verschiedene Anwendungsbereiche, Vorteile und Limitationen von InSAR, Atmosphärenkorrektur, Prozessierungsschritte der Rohdaten bis zur Deformationskarte (u.a. Fokussieren, Ko-Registration, Geokodierung, Filtern, Multi-Looking, Kohärenz, Unwrapping). **Qualifikationsziel** Die Studierenden - verfügen über ein fundiertes Grundwissen in der Radardatenprozessierung und der Interferometrie zu geben. Dabei stehen Anwendungsaspekte im Vordergund. - sind in der Lage, ihre eigenen Interferogramme zu erstellen.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Blockkurs oder Vorlesung mit Übung (Vorlesung und Übung)	2V + 1Ü	-	Übungsaufgaben (80%)	-

Seminar (Seminar)	1	Vortrag (20 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (10 Seiten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		zweijährlich (WiSe)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen sind Kenntnisse der Grundlagen der digitalen Datenverarbeitung und Programmierung.		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-RSM05: Advanced Topics of Remote Sensing				Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Modul zu aktuellen Forschungsfragen der Erdsystemforschung und methodischen Entwicklung im Bereich Fernerkundung. Vorstellung dieser Themen in Form einer Vorlesung bzw. Diskussion aktueller wissenschaftlicher Artikel im Rahmen eines Seminars. **Qualifikationsziel** Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Entwicklung neuer Forschungsfelder, Methoden und Anwendungen.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Blockkurs oder Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar oder Übung (Seminar oder Übung)	2	-	Übungsaufgaben (80%) oder Vortrag (20 Minuten) oder schriftl. Ausarbeitung (10 Seiten)	-
Häufigkeit des Angebots:		zweijährlich (WiSe)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-VCM01: Examples of Visualization and Communication Methods				Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Modul zu aktuellen Forschungsfragen der Visualisierung und Kommunikation. Das Modul umfasst die Teilnahme am Kolloquium des Instituts für Erd- und Umweltwissenschaften. In einem begleitenden Seminar werden die besuchten Kolloquiumsvorträge hinsichtlich der Qualität verwendeter Visualisierungs- und Vortragstechnik diskutiert und, soweit die Vortragenden dem zugestimmt haben, ein Feedback mit Verbesserungsvorschlägen erarbeitet. Die dritte Komponente des Modules ist die Teilnahme an einem Mitarbeiterseminar einer Arbeitsgruppe nach Wahl. In diesem Seminar präsentiert der/die Studierende einmalig einen Entwurf des ausgearbeiteten Masterprojektes (Arbeitshypothesen, Forschungsfragen) vor Beginn der eigentlichen Arbeiten am Projekt.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Vortrag, 20 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Seminar oder Übung (Seminar oder Übung)	4	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:	SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:	keine			
Anbietende Lehreinheit(en):	Geowissenschaften			

GEW-VCM02: Industry Internship or Practical Application	Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Das Modul bietet die Möglichkeit ein Praktikum in der Industrie oder eine Forschungsarbeit zu einem vorgegebenen Thema bei einer Forschungseinrichtung oder Universität durchzuführen. Praktika umfassen einen Zeitraum von mindestens drei Wochen. Integrativer Teil dieses Moduls ist die Berichterstattung und Präsentation der Forschungsergebnisse. Praktika müssen von Prüfungsausschuss genehmigt werden. **Qualifikationsziel** Die Studierenden kennen ein Arbeitsumfeld oder können eigenständige Forschungsarbeit unter Anleitung durchführen.
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Portfolioprüfung, (Praktikumsbericht (20 Seiten) mit Präsentation (15 Minuten)), unbenotet
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	60

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontakt-zeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Praktikum (mind. 3 Wochen) (Praktikum)	Betreuung: 2 SWS	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-VCM03: Extended Industry Internship or Practical Application	Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Das Modul bietet die Möglichkeit ein zweites, unabhängiges Praktikum oder Forschungsarbeit durchzuführen. Auch bietet es die Möglichkeit ein weiterführendes und vertiefendes Praktikum oder Forschungsarbeit durchzuführen. Praktika umfassen einen Zeitraum von mindestens drei Wochen. Qualifikationsziel Die Studierenden kennen ein Arbeitsumfeld oder können eigenständige Forschungsarbeit unter Anleitung durchführen. Sie können Forschungsergebnisse dokumnetieren und präsentieren.
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Portfolioprüfung, (Praktikumsbericht (20 Seiten) mit Präsentation (15 Minuten)), unbenotet
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	60

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontakt-zeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Praktikum (mind. 3 Wochen) (Praktikum)	Betreuung: 2 SWS	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe und SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen ist VCM02 Industry Internship or Practical Application.		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geowissenschaften		

GEW-VCM04: Advanced Topics of Visualization and Communication Methods				Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Modul zu aktuellen Forschungsfragen der Visualisierung und Kommunikation. Vorstellung dieser Themen in Form einer Vorlesung bzw. Diskussion aktueller wissenschaftlicher Artikel im Rahmen eines Seminars. **Qualifikationsziel** Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Entwicklung neuer Forschungsfelder, Methoden und Anwendungen.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten Präsentation, 15 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Blockkurs oder Vorlesung (Vorlesung)	2	-	-	-
Seminar oder Übung (Seminar oder Übung)	2	-	Übungsaufgaben (80%) oder Vortrag (20 Minuten) oder schriftl. Ausarbeitung (10 Seiten)	-
Häufigkeit des Angebots:		zweijährlich (SoSe)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehreinheit(en):		Geowissenschaften		

MAT-DAP01: Bayesian Inference and Data Assimilation		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	**Inhalt** Das Modul vermittelt Grundlagen stochastischer Prozesse, der computergestützten Statistik, der Bayes'schen Inferenz sowie der Datenassimilation. Anwendungen umfassen einfache Modelle aus dem Bereich der Meteorologie und Seismologie. **Qualifikationsziel** Die Studierenden erwerben ein Verständnis der Grundlagen der computergestützten Quantifizierung von Vorhersageunsicherheiten und der Assimilation von Daten zur Verbesserung von Vorhersagen und Modellen.	

Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Eine Prüfung der folgenden Formen: Klausur, 90 Minuten Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontakt-zeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstal-tungsbegleiten-de Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulas-sung zur Modul-prüfung	
Vorlesung (Vorlesung)	3	-	-	-
Übungen (Übung)	1	-	Übungsblätter (9)	-
Häufigkeit des Angebots:		zweijährlich (WiSe)		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Empfohlen sind Grundkenntnisse der Statistik und Analysis sowie elementare Programmierkenntnisse (z.B. Matlab, R oder Python).		
Anbietende Lehreinheit(en):		Mathematik		