

Master Umweltprozesse und Naturgefahren PO10/23

Wintersemester 2023 / 2024

6. Oktober 2023

Inhaltsverzeichnis

1 Pflichtbereich § 7 Abs. 1 PO - 75 ECTS-Punkte	2
Grundlagenphase	2
Geomorphologische und hydrologische Umweltprozesse und Naturgefahren, GM-1	2
Klimatologische Umweltprozesse und Naturgefahren, GM-2	4
Umweltmonitoring, GM-3	6
Geoinformatische und statistische Methoden, GM-4	8
Aufnahme und Prozessierung digitaler Geländedaten, GM-5	9
Vertiefungs- und Spezialisierungsphase	10
Regionale Umweltaspekte (Großes Geländeseminar), VM-1	10
Projektarbeit Umweltmonitoring: Gelände und Labor, VM-2	12
Landschaftsanalyse und Naturschutz, VM-3 (nicht im Angebot)	14
Analyse digitaler Geländedaten, VM-4 (nicht im Angebot)	14
Nachhaltige Umweltentwicklung, SM-1	14
Angewandte Geologie, SM-2	15
Analyse von Risiken durch Naturgefahren, SM-3	16
2 Wahlpflichtmodule § 8 Abs. 1 PO - 15 ECTS-Punkte	17
Einführung in die Programmiertechnik	17
Hands-on Machine Learning and Data Science	19
Bodenerosion: Messung - Modellierung - Management, WP-1 (nicht im Angebot)	21
Hochwassermanagement, WP-2a (nicht im Angebot)	21
Hydrometeorologie und Management von Wasserressourcen, WP-2b (nicht im Angebot)	21
Gebirgseinzugsgebiete im Klimawandel, WP-3b (nicht im Angebot)	21
Klimatologische Gelände- und Analysemethoden, WP-4 (nicht im Angebot)	21
3 Masterarbeit § 9 Abs. 2 PO - 30 ECTS-Punkte	22
Masterarbeit (nicht im Angebot)	22

Pflichtbereich § 7 Abs. 1 PO - 75 ECTS-Punkte

Grundlagenphase

Geomorphologische und hydrologische Umweltprozesse und Naturgefahren, GM-1

Modulbezeichnung:	Geomorphologische und hydrologische Umweltprozesse und Naturgefahren, GM-1
Modulbezeichnung in Englisch:	Geomorphological and hydrological processes and natural hazards, GM-1
Modulnummer:	88-050-UNG-001-H-1022
Niveau:	61
Typ:	Hauptmodul
Federführende Fakultät:	Mathematisch-Geographische Fakultät
Geberstudiengang:	1000144
Modulverantwortliche/r:	Becht, Michael
Leistungspunkte (ECTS-Punkte):	10
Kompetenzen:	- Fähigkeit, die Wirkungszusammenhänge von geomorphologischen und hydrologischen Prozessen zu erklären - Fähigkeit, Zusammenhänge und Wechselwirkungen von menschlichem Handeln und geomorphologischen und hydrologischen Prozessen zu erläutern - Fähigkeit, unter Berücksichtigung einer nachhaltigen Entwicklung Sachverhalte bewerten und planungsgerechte Lösungen vorschlagen zu können - Fähigkeit zum eigenständigen, wissenschaftlichen Arbeiten - Fähigkeit zur Formulierung und Präsentation wissenschaftlicher Aspekte

Inhalte/Themen:	Die Grundlagen der Geomorphologie und Hydrographie sind bereits im Bachelorstudiengang vermittelt worden. In diesem Modul sollen primär die Wirkungen geomorphologischer und hydrologischer Prozesse in Gebirgsökosystemen erarbeitet werden. Der Mensch ist dabei sowohl Betroffener als auch selbst durch seine Einflussnahme bewusst oder unbewusst Agierender. Über ein vertieftes Verständnis der Wirkungszusammenhänge der Prozesse werden auch angepasste Strategien einer nachhaltigen Nutzung diskutiert. An ausgewählten regionalen Beispielen sollen aktuelle geomorphologische Umweltprozesse und sich daraus ggf. entwickelnde Gefahrensituationen dargestellt werden. Neben dem Bezug zu Gebirgen werden auch weitere Ökosysteme behandelt, die in besonderem Maße sensibel auf Störungen reagieren (z.B. in Trockengebieten). Aufbauend auf allgemeinen hydrologischen Grundlagen werden Teilbereiche der Hydrologie vertieft behandelt. Im Vordergrund stehen dabei komplexe Prozesse, die im Spannungsfeld Mensch-Wasser stattfinden. Der Bezug zum Bereich „Naturgefahren“ soll dabei hergestellt werden, dies sowohl auf Hang- als auch auf Einzugsgebietsebene. Themen können sein: - Auswirkungen des Klimawandels auf Umweltprozesse - Bedrohungen durch Lawinen - Gefährdungen alpiner Tallagen durch Muren und Felsstürze - Erdbeben - Erosion und Erosionsschutz im Gebirge oder semiariden Gebieten (Halbwüsten) - Winderosion in Trockengebieten (auch außerhalb der Tropen!) - Rutschungen - Raumnutzungskonzepte einer angepassten Nutzung - Gefahrenkarten und Modellierung von Gefahrensituationen - Bedeutung der Vegetation für den Wasserhaushalt und Abfluss - Bodenwasserhaushalt mit vertikalen und lateralen Prozesse der Wasserbewegung - Flussauen und Feuchtgebiete - Gewässer- und Auenrenaturierung, Gewässerökologie - Gewässerentwicklungsplanung - Hydrologische Extreme (Hochwasser und Niedrigwasser) - Hydrologische Modellierung - Regionale Unterschiede (Hochgebirge, Mittelgebirge und Flachland)
Formale Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Lehr – und Prüfungssprache:	Deutsch
Lehr- und Lernformen/Lehrveranstaltungstypen:	Seminar „Geomorphologische und hydrologische Umweltprozesse und Naturgefahren“ (3 SWS)
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:	Reflexive Diskussionsleistung, Vor- und Nachbereitung, Mind. mit ausreichend benotete schriftliche Hausarbeit und mind. mit ausreichend bewertete Präsentation
Zeitaufwand/Verteilung der ECTS-Punkte:	Seminar 10,0 ECTS-Punkte: davon Anwesenheit 1,5 ECTS-Punkte, Vor- und Nachbereitung 2,5 ECTS-Punkte, Präsentation 2,0 ECTS-Punkte, schriftliche Hausarbeit 4,0 ECTS-Punkte (entspricht ca. 36.000 Zeichen ohne Leerzeichen)
Modulnote:	Modulnote ergibt sich aus der Bewertung der schriftlichen Hausarbeit und der Präsentation
Polyvalenz mit anderen Studiengängen:	M.A. „Bildung für Nachhaltige Entwicklung“
Turnus des Angebots:	WS
Beteiligte Fachgebiete:	Geographie
Bemerkung:	

Klimatologische Umweltprozesse und Naturgefahren, GM-2

Modulbezeichnung:	Klimatologische Umweltprozesse und Naturgefahren, GM-2
Modulbezeichnung in Englisch:	Climatological processes and natural hazards, GM-2
Modulnummer:	88-050-UNG-002-H-1022
Niveau:	61
Typ:	Hauptmodul
Federführende Fakultät:	Mathematisch-Geographische Fakultät
Geberstudiengang:	1000144
Modulverantwortliche/r:	Jochner-Oette, Susanne
Leistungspunkte (ECTS-Punkte):	5
Kompetenzen:	- Fähigkeit, die Zusammenhänge von menschlichem Handeln und klimatologischen Prozessen, besonders hinsichtlich der Wechselwirkungen, zu erklären - Fähigkeit, unter Berücksichtigung einer nachhaltigen Entwicklung, Sachverhalte bewerten und angemessene Lösungen vorschlagen zu können - Fähigkeit zum eigenständigen, wissenschaftlichen Arbeiten - Fähigkeit zur Formulierung und Präsentation wissenschaftlicher Aspekte - Fähigkeit zur wissenschaftlichen Diskussion im Plenum
Inhalte/Themen:	Die Grundlagen der Klimatologie sind bereits im Bachelorstudiengang vermittelt worden. In diesem Modul sollen alle wichtigen klimaphysikalischen Prozesse im Hinblick auf ihre Umweltrelevanz vertieft behandelt werden. Dies betrifft Störungen des Strahlungshaushalts durch klimaaktive Gase sowie Aerosole. Natürliche und anthropogene Ursachen globaler Erwärmung oder auch Abkühlung sollen diskutiert und in prognosetauglichen Modellen dargestellt werden. Einen Schwerpunkt stellen Extremereignisse (z.B. Hitzewellen, Starkniederschläge), ihre Beeinflussung durch den Klimawandel, ihre Vorhersagbarkeit und Strategien zum Umgang mit diesen Naturphänomenen dar. An ausgewählten (großregionalen) Beispielen sollen aktuelle klimatologische Prozesse und sich daraus ggf. entwickelnde Gefahrensituationen dargestellt werden. Neben direkten atmosphärischen Gefahren werden auch Auswirkungen auf physikalische und biologische Systeme behandelt, die in besonderem Maße sensibel auf Störungen reagieren (z.B. Meeresströmungen oder Vegetation). Themen können u.a. sein: - Klimawandel und Starkwind- / Starkregenereignisse - Klimawandel und Hitzewellen - Klimawandel und Massenbilanz polaren Eises - Klimawandel und Meeresströmungen - Klimawandel und Vegetation (u.a. Forst-, Landwirtschaft) - Feinstaubproblematik und Photosmog - Probleme des bodennahen und stratosphärischen Ozons - Wettervorhersagen, Unwetterwarnungen und regionale/globale Klimamodelle
Formale Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Lehr – und Prüfungssprache:	Deutsch
Lehr- und Lernformen/Lehrveranstaltungstypen:	Seminar „Klimatologische Umweltprozesse und Naturgefahren“ (2 SWS)
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:	Reflexive Diskussionsleistung, Vor- und Nachbereitung, mind. mit ausreichend benotete schriftliche Hausarbeit und mind. mit ausreichend bewertete Präsentation
Zeitaufwand/Verteilung der ECTS-Punkte:	Seminar 5,0 ECTS-Punkte, davon Anwesenheit 1,0 ECTS-Punkt, Vor- und Nachbereitung 1,0 ECTS-Punkt, Präsentation 1,0 ECTS-Punkt, schriftliche Hausarbeit 2,0 ECTS-Punkte (entspricht ca. 18.000 Zeichen ohne Leerzeichen)

Modulnote:	Modulnote ergibt sich aus der Bewertung der schriftlichen Hausarbeit und Präsentation
Polyvalenz mit anderen Studiengängen:	M.A. "Bildung für Nachhaltige Entwicklung"
Turnus des Angebots:	WS
Beteiligte Fachgebiete:	Geographie
Bemerkung:	

Umweltmonitoring, GM-3

Modulbezeichnung:	Umweltmonitoring, GM-3
Modulbezeichnung in Englisch:	Environmental Monitoring, GM-3
Modulnummer:	88-050-UNG-003-H-1022
Niveau:	61
Typ:	Hauptmodul
Federführende Fakultät:	Mathematisch-Geographische Fakultät
Geberstudiengang:	1000144
Modulverantwortliche/r:	Cyffka, Bernd
Leistungspunkte (ECTS-Punkte):	5
Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit, Grundlagen des Umweltmonitorings, entsprechender Planungsaufgaben und Problemstellungen zu erkennen und zu erläutern - Kenntnis von Methoden im Umweltmonitoring und ihrer Anwendung - Fähigkeit zum eigenständigen, wissenschaftlichen Arbeiten - Fähigkeit zur Formulierung und Präsentation wissenschaftlicher Aspekte - Fähigkeit zum wissenschaftlichen Diskurs im Plenum
Inhalte/Themen:	<p>Umweltmonitoring ist die regelmäßige, systematische Beobachtung von naturwissenschaftlichen Bereichen mittels ökologischer Parameter. Dazu gehören auch umweltrelevante Planungsaufgaben und Problemstellungen sowie die wissenschaftliche Begleitung von Umweltprojekten. Übergeordnetes Ziel ist die langfristige Erfassung umwelt- und naturschutzrelevanter Veränderungen in z.B. Landschaft, Boden, Vegetation, Wasser und Artenvielfalt. Landschaft und Artenvielfalt können so mit Hilfe von Messtechnik oder anderen Mitteln beobachtet und kartiert werden, wobei auch Augenmerk auf sozioökonomische Faktoren gelegt wird und Umweltmonitoring als wichtige Grundlage für nachhaltige Planung und Entwicklung. Wie die Informationen erfasst, gespeichert, verarbeitet und ausgewertet und angewendet werden, soll zudem Gegenstand des Moduls sein. Weiterhin vermittelt werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Methodische Ansätze zur Erfassung und Bewertung der Belastung der Umwelt - Vor- und Nachteile von Umweltbeobachtungsnetzen mit sektoralen und ökosystemaren Ansätzen - Kenntnisse in der Methodik der Grenzwertableitung - Die Fähigkeit zur Identifikation, Quantifikation und Bewertung von Umweltbelastungen - Die Möglichkeiten und Grenzen des Biomonitoring (aktiv vs. passiv) - Kenntnisse über Messnetze zur Umweltbeobachtung (national/international, sektoral/ökosystemar) - Kenntnisse über Emissions-/ Immissions-/ Wirkungskataster - Kenntnisse über Grenz-, Richt- und Orientierungswerte (national/international) - Fähigkeiten zur ökologischen Bewertung von Schadstoffbelastungen anhand von Fallstudien
Formale Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Lehr – und Prüfungssprache:	Deutsch
Lehr- und Lernformen/Lehrveranstaltungstypen:	Seminar mit Geländeseminar „Umweltmonitoring in Forschung und Praxis“ (3 SWS)
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:	Regelmäßige Teilnahme am Geländeseminar; reflexive Diskussionsleistung, Vor- und Nachbereitung, mindestens mit ausreichend bewertete, schriftliche Hausarbeit und mind. mit ausreichend bewertete Präsentation aus dem Themenbereich des Seminars oder des Geländeseminars

Zeitaufwand/Verteilung der ECTS-Punkte:	Seminar mit Geländeseminar insgesamt 5,0 ECTS-Punkte, davon: regelmäßige Teilnahme am Seminar 1,0 ECTS-Punkte, regelmäßige Teilnahme am Geländeseminar 0,5 ECTS-Punkte; Vor- und Nachbereitung der Präsentation (ggf. in Teamarbeit) 1,0 ECTS-Punkte, Hausarbeit (ggf. in Teamarbeit) 2,5 ECTS-Punkte
Modulnote:	Modulnote ergibt sich aus der Bewertung der schriftlichen Hausarbeit und der Präsentation
Polyvalenz mit anderen Studiengängen:	
Turnus des Angebots:	WS
Beteiligte Fachgebiete:	Geographie
Bemerkung:	

Geoinformatische und statistische Methoden, GM-4

Modulbezeichnung:	Geoinformatische und statistische Methoden, GM-4
Modulbezeichnung in Englisch:	GIS and Statistics, GM-4
Modulnummer:	88-050-UNG-004-H-0918
Niveau:	61
Typ:	Hauptmodul
Federführende Fakultät:	Mathematisch-Geographische Fakultät
Geberstudiengang:	1000144
Modulverantwortliche/r:	Heckmann, Tobias
Leistungspunkte (ECTS-Punkte):	5
Kompetenzen:	Die in diesem Modul entwickelten methodischen Kompetenzen sind mit Blick auf die in den Modulen GM-1, GM-2 und VM-1 diskutierten Prozesse und die Auswertung von Umweltmonitoring-Daten (Modul GM-3) besonders relevant. - Kenntnis wichtiger statistischer Verfahren und Fähigkeit, diese mithilfe von Statistiksoftware (z.B. R) umzusetzen - Fähigkeit zur statistischen Analyse von Umweltdaten, insbes. Zeitreihen und räumliche Daten - Fähigkeit zur Auswahl und Anwendung geeigneter Regionalisierungs- und Interpolationsverfahren - Fähigkeit zur selbständigen Analyse von Geodaten (insbesondere Rasterdaten) mithilfe Geographischer Informationssysteme (GIS)
Inhalte/Themen:	- Statistische Datenanalyse unter besonderer Berücksichtigung von Zeitreihen und räumlichen Daten - Analyse räumlicher Verteilungen, Regionalisierungs- und Interpolationsverfahren - Analyse von Rasterdaten (z.B. Datenmodell, Operatoren der Map Algebra) - Fehler und Unsicherheit in der Datenanalyse
Formale Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Lehr – und Prüfungssprache:	Deutsch
Lehr- und Lernformen/Lehrveranstaltungstypen:	Seminar mit Theorie- und Praxisanteilen (3 SWS)
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:	Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (mindestens 60% der Übungsaufgaben bestanden)
Zeitaufwand/Verteilung der ECTS-Punkte:	Kontakt-/Selbststudium: 1,5 ECTS-Punkte Selbständige Vor- und Nachbereitung im Selbststudium (Datenrecherche, Berechnungen etc.): 2 ECTS-Punkte Bearbeitung von Übungsaufgaben: 1,5 ECTS-Punkte
Modulnote:	Ohne Benotung: bestanden (erfolgreiche Bearbeitung von $\geq 60\%$ der Übungsaufgaben)/ nicht bestanden
Polyvalenz mit anderen Studiengängen:	M.A. "Bildung für Nachhaltige Entwicklung"
Turnus des Angebots:	WS
Beteiligte Fachgebiete:	Geographie
Bemerkung:	

Aufnahme und Prozessierung digitaler Geländedaten, GM-5

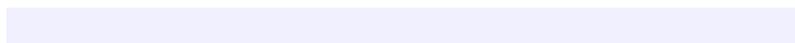
Modulbezeichnung:	Aufnahme und Prozessierung digitaler Geländedaten, GM-5
Modulbezeichnung in Englisch:	Digital geodata: Acquisition in the field and processing, GM-5
Modulnummer:	88-050-UNG-005-H-0918
Niveau:	61
Typ:	Hauptmodul
Federführende Fakultät:	Mathematisch-Geographische Fakultät
Geberstudiengang:	1000144
Modulverantwortliche/r:	Haas, Florian
Leistungspunkte (ECTS-Punkte):	5
Kompetenzen:	- Fähigkeit zum Einsatz von Methoden zur Aufnahme und Prozessierung von Geländedaten - Fähigkeit zur praktischen Anwendung im Rahmen einer Projektarbeit
Inhalte/Themen:	Mithilfe von Kartierungs- und Vermessungsarbeiten werden räumliche Phänomene quantitativ erfass- und analysierbar. Die Methoden liefern zum einen direkt Daten (z.B. Kartierung von Böden oder Biotopen, Höhenmodelle), zum anderen werden die Daten der Messungen, durch Prozessierungsmethoden für weiterführende Analyse aufbereitet. In diesem Modul sollen moderne Techniken zur Geländedatenaufnahme erlernt, diskutiert und im Rahmen einer Projektarbeit praktisch angewandt werden: - Grundlegende Einführungen in geodätische Messmethoden - GPS-gestützte Kartierung auf Feldcomputern - Anwendung von dGPS für höhere Genauigkeiten - Vermessung mittels elektronischer Tachymeter Ein spezieller Aspekt ist die Aufnahme und Prozessierung von LiDAR Daten und der Einsatz von SfM (Structure from Motion) Daten zur Erstellung von hoch aufgelösten Orthofotos und Punktwolken aus terrestrischen und drohnengestützten Fotos, sowie die Weiterverarbeitung zu digitalen Höhenmodellen: - Generierung hochauflösender Höhenmodelle aus Terrestrischen Laserscanning (TLS) Daten - Generierung hochauflösender Höhenmodelle aus terrestrischen und drohnengestützten Fotos mit Hilfe von SfM
Formale Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Lehr – und Prüfungssprache:	Deutsch
Lehr- und Lernformen/Lehrveranstaltungstypen:	Projektseminar (teilgeblockt) mit gemeinsamer Geländearbeit und einzelnen Lehreinheiten zu Geräten/Methoden/Auswertungen
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:	mit mindestens ausreichend bewerteter Leistungsnachweis: Anfertigung eines Projektberichts
Zeitaufwand/Verteilung der ECTS-Punkte:	Projektseminar: Kontakt-/Selbststudium (Lehreinheiten, Geländeterminen): 3 ECTS-Punkte Datenauswertung und Erstellung des Projektberichts: 2 ECTS-Punkte
Modulnote:	Ergibt sich aus der Benotung des Projektberichtes
Polyvalenz mit anderen Studiengängen:	
Turnus des Angebots:	WS
Beteiligte Fachgebiete:	Geographie
Bemerkung:	

Vertiefungs- und Spezialisierungsphase

Regionale Umweltaspekte (Großes Geländeseminar), VM-1

Modulbezeichnung:	Regionale Umweltaspekte (Großes Geländeseminar), VM-1
Modulbezeichnung in Englisch:	Regional aspects of environment (field course), VM-1
Modulnummer:	88-050-UNG-006-H-1022
Niveau:	61
Typ:	Hauptmodul
Federführende Fakultät:	Mathematisch-Geographische Fakultät
Geberstudiengang:	1000144
Modulverantwortliche/r:	Becht, Michael
Leistungspunkte (ECTS-Punkte):	10
Kompetenzen:	- Fähigkeit, regionale Umweltaspekte zu analysieren - Fähigkeit zur differenzierten Analyse von physisch-geographischen Aspekten, besonders von Umweltprozessen und Naturgefahren, in einem größeren zusammenhängenden Raum - Fähigkeit zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten - Präsentationskompetenz
Inhalte/Themen:	Das Modul besteht aus einem theoretischen Teil (Seminar) und einem praktischen Teil (Großes Geländeseminar), der das Ziel hat, die theoretisch erworbenen Kenntnisse über regionale Umweltaspekte zu veranschaulichen und zu vertiefen. Seminar: In dem Seminar werden von den Teilnehmern die physisch-geographischen Grundlagen für das große Geländeseminar erarbeitet und diskutiert. Darüber hinaus sind die anthropogenen Aspekte vor allem dort vertieft zu berücksichtigen, wo sich Konflikte und Bedrohungen für den Lebensraum ergeben. Großes Geländeseminar: Die Ziele des Großen Geländeseminars sollen so gewählt sein, dass Umweltprozesse und Naturgefahren den Teilnehmern anschaulich dargestellt werden können. Dabei sollen auch Ziele berücksichtigt werden, die zu einer Erweiterung des Erfahrungshorizonts beitragen, d.h. sich durch die physisch- geographische oder kulturelle Ausstattung von dem engeren Umfeld der Universität unterscheiden. Hier soll auch der besondere Zugang zu kirchlichen Umweltprojekten in Entwicklungsländern genutzt werden (z.B. Projekte von „Missio“ und „Misereor“).
Formale Voraussetzungen für die Teilnahme:	Teilnahme an den Modulen des ersten Semesters (GM1, GM2, GM3, GM4, GM5)
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Lehr – und Prüfungssprache:	Deutsch
Lehr- und Lernformen/Lehrveranstaltungstypen:	Großes Geländeseminar (mind. 8 Tage) Vorbereitungsseminar (2 SWS)
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:	Regelmäßige Anwesenheit im Geländeseminar (praktischer Teil), unbenotete reflexive Diskussionsleistung (Seminar, theoretischen Teil), mindestens mit ausreichend bewertete Präsentation, Protokoll
Zeitaufwand/Verteilung der ECTS-Punkte:	Insgesamt 10,0 ECTS-Punkte: davon 7,0 ECTS-Punkte für Teilnahme an mehrtägigem Großem Geländeseminar von mind. 8 Tagen mit Protokoll, Vorbereitung mit Präsentation 3,0 ECTS-Punkte
Modulnote:	ohne Benotung
Polyvalenz mit anderen Studiengängen:	
Turnus des Angebots:	WS SS
Beteiligte Fachgebiete:	Geographie

Bemerkung:



Projektarbeit Umweltmonitoring: Gelände und Labor, VM-2

Modulbezeichnung:	Projektarbeit Umweltmonitoring: Gelände und Labor, VM-2
Modulbezeichnung in Englisch:	Environmental monitoring: Field and laboratory project, VM-2
Modulnummer:	88-050-UNG-007-H-1022
Niveau:	61
Typ:	Hauptmodul
Federführende Fakultät:	Mathematisch-Geographische Fakultät
Geberstudiengang:	1000144
Modulverantwortliche/r:	Trappe, Martin
Leistungspunkte (ECTS-Punkte):	10
Kompetenzen:	- Fähigkeit zur Informations-/Datenbeschaffung, -verarbeitung und -auswertung im Bereich geomorphologisch-geologischer oder hydrologischer Umweltprozesse - Fähigkeit zum autonomen, akademischen Arbeiten und zur Gruppenarbeit - Fähigkeit zur Präsentation von Ergebnissen Ziel dieser Veranstaltung ist die selbständige konzeptionelle Erarbeitung und praktische Durchführung einer kleinen Studie aus dem Bereich der Physischen Geographie und ihre abschließende Präsentation. Die Teilnehmer sollen neben der Erkennung und Begutachtung der Beziehungen und Wechselwirkungen natürlicher Prozesse auch Einblicke in die strukturelle und zeitliche Organisation fachwissenschaftlicher Arbeiten bekommen und Erfahrungen zum thematischen, zeitlichen, personellen und infrastrukturellen Management solcher Projektstudien sammeln.
Inhalte/Themen:	Die theoretischen Grundlagen dieser Gelände- und Laborveranstaltung wurden bereits im Verlaufe des Bachelorstudienganges bzw. während der Grundlagenphase des 1.Semesters gelegt. Ein Team aus Teilnehmern der Lehrveranstaltung wird eine kleine Projektstudie zu einem selbst gewählten Thema aus dem Bereich geomorphologisch- geologischer oder hydrologischer Umweltprozesse unter Anleitung von Mitarbeitern der Physischen Geographie durchführen. Diese Projektstudie soll mehrere thematisch-methodische Aspekte umfassen: 1: Theoretische Konzeption eines wissenschaftlichen Projektes aus dem Bereich der Physischen Geographie: Literatur-, Karten- und Datenrecherche zum aktuellen Forschungsstand und zu externen Vorarbeiten, selbständige Formulierung eines Projektzieles, Konzeptentwicklung zum optimierten Geräte-, Material- und Personaleinsatz zur Erlangung dieses Projektzieles. 2: Praktische Durchführung von Geländearbeiten im Rahmen von Geländebegehungen/-kartierungen und eines zeitlich begrenzten Umweltmonitorings. Hierbei erfolgen eine umfangreiche Erhebung von Daten im Gelände sowie die Entnahme ausgewählter Probenmaterials. 3: Laboranalytische Untersuchung des im Gelände entnommenen Probenmaterials unter Anleitung im Labor. 4: Qualitative und quantitative Auswertung und Darstellung der im Rahmen der Gelände- und Laborarbeiten erhobenen Daten. Diskussion und Einordnung der Ergebnisse im aktuellen fachwissenschaftlichen Kontext (Abschlussbericht der Projektstudie).
Formale Voraussetzungen für die Teilnahme:	Teilnahme an den Modulen GM 1, GM 2, GM 3
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Lehr – und Prüfungssprache:	Deutsch
Lehr- und Lernformen/Lehrveranstaltungstypen:	Selbstorganisierte Teambesprechungen, Geländebegehungen, Laboreinsätze und gemeinschaftliche Auswertung (unter Anleitung).

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:	Regelmäßige Teilnahme; gemeinschaftliche Team-Präsentation und mind. mit ausreichend bewerteter, schriftlicher Projektbericht.
Zeitaufwand/Verteilung der ECTS-Punkte:	Anwesenheit 0,5 ECTS-Punkte, Konzepterstellung, Durchführung und Auswertung der Projektstudie 5,0 ECTS-Punkte, Ergebnispräsentation 1,5 ECTS-Punkte, schriftlicher Projektbericht 3,0 ECTS-Punkte (entspricht ca. 27.000 Zeichen ohne Leerzeichen)
Modulnote:	Modulnote ergibt sich aus der Bewertung des schriftlichen Projektberichts
Polyvalenz mit anderen Studiengängen:	
Turnus des Angebots:	SS
Beteiligte Fachgebiete:	Geographie
Bemerkung:	

Landschaftsanalyse und Naturschutz, VM-3 (nicht im Angebot)

Analyse digitaler Geländedaten, VM-4 (nicht im Angebot)

Nachhaltige Umweltentwicklung, SM-1

Modulbezeichnung:	Nachhaltige Umweltentwicklung, SM-1
Modulbezeichnung in Englisch:	Environmental development and Sustainability, SM-1
Modulnummer:	88-050-UNG-010-H-1022
Niveau:	61
Typ:	Hauptmodul
Federführende Fakultät:	Mathematisch-Geographische Fakultät
Geberstudiengang:	1000144
Modulverantwortliche/r:	Fischer, Peter
Leistungspunkte (ECTS-Punkte):	5
Kompetenzen:	- Fähigkeit, das notwendigen Grundwissens im Grenzbereich Physis (Natur) und Kultur i.S. von sustainable development zu erläutern - Fähigkeit auf Basis der vermittelten Kenntnisse eine wissensgeleitete, kritische Überprüfung und Bewertung sowohl von Praxisfällen als auch von akademischen, vor allem aber von politisch begründeten gesellschaftlich relevanten Aussagen durchführen zu können - Fähigkeit, spezifische Methoden und Analyseinstrumente zu erläutern
Inhalte/Themen:	Das Leitbild der „nachhaltigen Umweltentwicklung“ wird in diesem Seminar in historischer und politisch aktueller Dimension unter Berücksichtigung des weltanschaulich religiösen Hintergrunds und seiner ethischen Implikationen aufgenommen. Die Fokussierung auf den Menschen und seinen Lebensraum als Ressource setzt eine Einführung in das komplexe Netzwerk des ökologisch-ökonomischen Systems voraus. Auf dieser Basis werden die für den Schwerpunkt relevanten Teilkompartimente vorgestellt, in die Analyseinstrumente nach dem Stand der Technik eingeführt und die unterschiedlichen Methodenansätze zur Bewältigung komplexer Fragestellungen, wie sie Umweltprozesse und Naturgefahren darstellen, betrachtet.
Formale Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Lehr – und Prüfungssprache:	Deutsch
Lehr- und Lernformen/Lehrveranstaltungstypen:	Seminar mit 2 SWS, dialogisch und monologisch
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:	Reflexive Diskussionsleistung; mind. mit ausreichend bewertete, schriftliche Hausarbeit und mind. mit ausreichend bewertete Präsentation
Zeitaufwand/Verteilung der ECTS-Punkte:	Seminar 5,0 ECTS-Punkte, davon Anwesenheit 1,0 ECTS-Punkt, Vor- und Nachbereitung 1,0 ECTS-Punkte, Präsentation 1,0 ECTS-Punkt, schriftliche Hausarbeit 2,0 ECTS-Punkte
Modulnote:	Modulnote ergibt sich aus der Bewertung der schriftlichen Hausarbeit und der Präsentation
Polyvalenz mit anderen Studiengängen:	M.A. „Bildung für Nachhaltige Entwicklung“
Turnus des Angebots:	WS
Beteiligte Fachgebiete:	Geographie
Bemerkung:	Lehr- und Prüfungssprache: Deutsch im Wechsel mit anderen, für die Literatur relevanten Sprachen, in erster Linie in englischer und französischer Sprache.

Angewandte Geologie, SM-2

Modulbezeichnung:	Angewandte Geologie, SM-2
Modulbezeichnung in Englisch:	Applied geology, SM-2
Modulnummer:	88-050-UNG-011-H-1022
Niveau:	61
Typ:	Hauptmodul
Federführende Fakultät:	Mathematisch-Geographische Fakultät
Geberstudiengang:	1000144
Modulverantwortliche/r:	Trappe, Martin
Leistungspunkte (ECTS-Punkte):	5
Kompetenzen:	- Fähigkeit, die Relevanz der Angewandten Geologie für die Umweltforschung darzustellen und zu diskutieren - Fähigkeit zum eigenständigen, wissenschaftlichen Arbeiten - Fähigkeit zur fachgemäßen Präsentation
Inhalte/Themen:	Im Rahmen der Lehrveranstaltung sollen Kenntnisse der Angewandten Geologie erworben werden, die den Teilnehmerinnen und Teilnehmern Einblicke in die Arbeit von Behörden, Forschungsinstituten, Ingenieurbüros oder anderen gutachterlich tätigen Einrichtungen ermöglichen. Hierbei sollen möglichst aktuelle Fragestellungen der Umweltforschung anhand ausgewählter regionaler Beispiele und im Hinblick auf Aspekte der Nachhaltigen Entwicklung dargestellt, erläutert und diskutiert werden. Die Themen der Veranstaltung umfassen schwerpunktmäßig folgende Bereiche: Sedimentologie (Sedimentdynamik natürlicher Prozesse, die Naturgefahren darstellen können), Hydrogeologie (Grundwasserförderung, -schutz, Monitoring), Ingenieurgeologie (Massenbewegungen als dynamische Prozesse, Untergrundstabilität, Monitoring).
Formale Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Lehr – und Prüfungssprache:	Deutsch
Lehr- und Lernformen/Lehrveranstaltungstypen:	Seminar (2 SWS): Angewandte Geologie
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:	Reflexive Diskussionsleistung; mind. mit ausreichend bewertete, schriftliche Hausarbeit und Präsentation
Zeitaufwand/Verteilung der ECTS-Punkte:	Seminar 5,0 ECTS-Punkte, davon Anwesenheit 0,5 ECTS-Punkte, Vor- und Nachbereitung 1,5 ECTS-Punkte, Präsentation 1,0 ECTS-Punkt, schriftliche Hausarbeit 2,0 ECTS-Punkte (entspricht ca. 18.000 Zeichen ohne Leerzeichen)
Modulnote:	Modulnote ergibt sich aus der Bewertung der schriftlichen Hausarbeit und der Präsentation
Polyvalenz mit anderen Studiengängen:	M.A. „Bildung für Nachhaltige Entwicklung“
Turnus des Angebots:	WS
Beteiligte Fachgebiete:	Geographie
Bemerkung:	

Analyse von Risiken durch Naturgefahren, SM-3

Modulbezeichnung:	Analyse von Risiken durch Naturgefahren, SM-3
Modulbezeichnung in Englisch:	Natural hazard and risk analysis, SM-3
Modulnummer:	88-050-UNG-012-H-0918
Niveau:	61
Typ:	Hauptmodul
Federführende Fakultät:	Mathematisch-Geographische Fakultät
Geberstudiengang:	1000144
Modulverantwortliche/r:	Heckmann, Tobias
Leistungspunkte (ECTS-Punkte):	5
Kompetenzen:	Kenntnis theoretischer Hintergründe und praktische Anwendung methodischer Ansätze in der Gefahren- und Risikoanalyse von Naturgefahren Durchführung und Aufbereitung einer Fallstudie aus dem Bereich der Gefahren- und/oder Risikoanalyse im Rahmen einer Posterpräsentation
Inhalte/Themen:	Eine Einführung in die Thematik der Naturgefahren ist in den verschiedenen Grundlagenmodulen vermittelt worden. In diesem Modul sollen die Wahrscheinlichkeit und die Raumwirksamkeit von geomorphologischen (v.a. Massenbewegungen) und/oder hydrologischen (Hochwasser) Gefahrenprozessen sowie Schadenpotenziale und das von ihnen verursachte Risiko näher beleuchtet werden. Zu den Inhalten gehören beispielsweise - Grundlagen der Extremwertstatistik - Magnitude und Frequenz von Gefahrenprozessen - GIS-gestützte Erstellung von Gefahren(hinweis-)karten: Dispositions-, Trajektorien- und Reichweitenanalyse von Massenbewegungen - Ausweisung von Risikoelementen - Grundlagen der quantitativen Risikoanalyse
Formale Voraussetzungen für die Teilnahme:	Teilnahme an den Modulen der Grundlagenphase
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme:	
Lehr – und Prüfungssprache:	Deutsch
Lehr- und Lernformen/Lehrveranstaltungstypen:	Seminar „Analyse von Risiken durch Naturgefahren“ (2 SWS) mit praktischen und theoretischen Einheiten
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:	mind. mit ausreichend bewertete Fallstudie in Form einer Posterpräsentation
Zeitaufwand/Verteilung der ECTS-Punkte:	5,0 ECTS-Punkte, davon Kontakt-/Selbststudium im Seminar, Vor- und Nachbereitung (ggf. mithilfe von Übungsaufgaben oder Literaturstudium) 3 ECTS-Punkte, Durchführung einer Fallstudie als Posterpräsentation (ggf. in Gruppenarbeit) 2 ECTS-Punkte
Modulnote:	Modulnote ergibt sich aus der Bewertung der Posterpräsentation (Fallstudie)
Polyvalenz mit anderen Studiengängen:	M.A. „Bildung für Nachhaltige Entwicklung“
Turnus des Angebots:	WS
Beteiligte Fachgebiete:	Geographie
Bemerkung:	

Wahlpflichtmodule § 8 Abs. 1 PO - 15 ECTS-Punkte

Einführung in die Programmieretechnik

Modulbezeichnung:	Einführung in die Programmieretechnik
Modulbezeichnung in Englisch:	Introduction to Programming
Modulnummer:	82-105-DS02-H-0822
Niveau:	60
Typ:	Hauptmodul
Federführende Fakultät:	Mathematisch-Geographische Fakultät
Geberstudiengang:	1000027
Modulverantwortliche/r:	Oliver, Marcel
Leistungspunkte (ECTS-Punkte):	5
Kompetenzen:	Grundlegende Kenntnisse in der Programmierung mit Python und weiteren Softwarewerkzeugen, wie sie Voraussetzung für alle weiteren praktischen Module und Modulkomponenten im Studiengang Data Science sind. Studierende werden kompetent in der Umsetzung von einfachen Algorithmen in lauffähigen Python-code.
Inhalte/Themen:	Eine Auswahl der folgenden Themen: • Variablen (inklusive Unterscheidung lokale und globale Variablen) und Datentypen (insbesondere: Listen, Numpy Arrays, Dictionaries, Strings, Tupel), Operatoren, Unterscheidung Identität und Gleichheit, Unterscheidung "mutable" und "immutable" • Kontrollstrukturen und Funktionen, grundlegendes Verständnis von Rekursion, Verständnis von Argumenten von Funktionen • Module (nur so weit das zur Benutzung existierender Module wichtig ist) • Grundlagen der objektorientierten Programmierung Ein- und Ausgabe, Formatierung, Dateibehandlung inkl. Lesen und Schreiben von speziellen Dateiformaten • Vektorisierte Formulierung mathematischer Operationen (numpy), elementare Operation der numerischen Linearen Algebra • Zufallsvariablen • Graphen und Abbildungen in 2D (matplotlib) • Testen und Fehlersuche, elementare Fehlerbehandlung (exceptions) • Elementare Konzepte algorithmischer Komplexität und Performance • Verwendung einer Versionsverwaltung (git) Einschlägige Literatur z.B.: * Goodrich/Tamassia/Goldwasser: Data Structures and Algorithms in Python
Formale Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine
Lehr – und Prüfungssprache:	Englisch
Lehr- und Lernformen/Lehrveranstaltungstypen:	Praktische Übungen (UE) (4 SWS)
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:	Portfolioprüfung, basierend auf Miniprojekten zu jedem Themengebiet, benotet mit mindestens ausreichend.

Zeitaufwand/Verteilung der ECTS-Punkte:	Kontaktstudium in den Lehrveranstaltungen oder entsprechendes Selbststudium: 2 ECTS-Punkte, entspricht 60 Stunden Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung der Übungsaufgaben: 2 ECTSPunkt(e), entspricht 60 Stunden Vorbereitung Leistungsnachweis: 1 ECTS-Punkte, entspricht 30 Stunden
Modulnote:	Leistungsnachweis
Polyvalenz mit anderen Studiengängen:	BSc Mathematik
Turnus des Angebots:	WS SS
Beteiligte Fachgebiete:	Mathematik, Data Science
Bemerkung:	In Abstimmung mit dem Dozenten kann als Prüfungssprache deutsch gewählt werden.

Hands-on Machine Learning and Data Science

Modulbezeichnung:	Hands-on Machine Learning and Data Science
Modulbezeichnung in Englisch:	Hands-on Machine Learning and Data Science
Modulnummer:	82-105-DS07-H-0822
Niveau:	60
Typ:	Hauptmodul
Federführende Fakultät:	Mathematisch-Geographische Fakultät
Geberstudiengang:	1000027
Modulverantwortliche/r:	Voigtlaender, Felix
Leistungspunkte (ECTS-Punkte):	10
Kompetenzen:	Verständnis der wichtigsten Methoden und Softwarebibliotheken des angewandten Maschinellen Lernens. Selbständiges Lösen von Anwendungsproblemen mit Methoden des Maschinellen Lernens. Fähigkeit, für ein gegebenes Problem zu entscheiden, welche Machine-Learning-Algorithmen (lineare Regression, Ridge regression, logistic regression, decision trees, SVMs, neuronale Netze) für das Problem geeignet sind. Fähigkeit, anhand verschiedener Metriken kritisch einzuschätzen, ob das erhaltende Modell die gewünschte Leistung erbringt. Fähigkeit, die Leistung eines trainierten Modells mittels üblicher Techniken (z.B. Regularisierung, Data augmentation) zu verbessern.
Inhalte/Themen:	<p>Grundlegendes intuitives Verständnis für Fragestellungen, Begriffe und Methoden des überwachten und unüberwachten maschinellen Lernens, sowie der relevanten Softwarebibliotheken, um dieses Wissen praktisch umsetzen zu können.</p> <p>Der Fokus liegt auf intuitivem Verständnis und Anwendungen sowie Beispielen am Computer. Mathematische Beschreibungen werden in späteren Vorlesungen besprochen.</p> <p>Fragestellungen und Begriffe: Overfitting, Empirical risk minimization, Data splitting (training, validation, test set), Modellklassen, Loss-Funktionen, Feature normalization, Performancemaße (Precision, Recall, F1 score), Regularisierung</p> <p>Softwarebibliotheken z.B.: NumPy, Matplotlib, scikit-learn, pandas</p> <p>Algorithmen z.B.: k-means, PCA, lineare Regression, Ridge regression, logistic regression, Naive Bayes, decision trees, SGD, SVMs, neuronale Netze</p> <p>Einschlägige Literatur: * Géron: Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow</p>
Formale Voraussetzungen für die Teilnahme:	Einführung in die Programmiertechnik
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme:	Analysis 1 for Data Science, Lineare Algebra I
Lehr – und Prüfungssprache:	Englisch
Lehr- und Lernformen/Lehrveranstaltungstypen:	Vorlesung (VL) (4 SWS) / Übung (UE) (2 SWS)
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten:	Mit mindestens „ausreichend“ bewerteter Leistungsnachweis: Klausur oder mündliche Prüfung ; oder Portfolio-Prüfung.
Zeitaufwand/Verteilung der ECTS-Punkte:	<p>Kontaktstudium in den Lehrveranstaltungen oder entsprechendes Selbststudium: 3,5 ECTS-Punkte, entspricht 105 Stunden</p> <p>Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung der Übungsaufgaben: 4,5 ECTS-Punkt(e), entspricht 135 Stunden</p> <p>Vorbereitung Leistungsnachweis: 2 ECTS-Punkte, entspricht 60 Stunden</p>
Modulnote:	Leistungsnachweis
Polyvalenz mit anderen Studiengängen:	Polyvalenz auf Modulebene: - BA Journalistik

Turnus des Angebots:

WS SS

Beteiligte Fachgebiete:

Mathematik und Data Science

Bemerkung:

In Absprache mit dem Dozenten kann als Prüfungssprache deutsch gewählt werden

Bodenerosion: Messung - Modellierung - Management, WP-1 (nicht im Angebot)

Hochwassermanagement, WP-2a (nicht im Angebot)

Hydrometeorologie und Management von Wasserressourcen, WP-2b (nicht im Angebot)

Gebirgseinzugsgebiete im Klimawandel, WP-3b (nicht im Angebot)

Klimatologische Gelände- und Analysemethoden, WP-4 (nicht im Angebot)

Masterarbeit § 9 Abs. 2 PO - 30 ECTS-Punkte

Masterarbeit (nicht im Angebot)