

Beschreibung des Studiengangs

Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) Master

Datum: 2022-03-30

Rahmenveranstaltungen

Seminar-Modul	2
Masterarbeit	3

Vertiefungsfach Angewandte Hydrologie und Gewässermanagement

Hydrologie und Wasserwirtschaft	4
Hydrogeologie und Grundwasserbewirtschaftung	5
Flussgebietsmanagement	7
Naturnaher Wasserbau	8
Gewässerschutz-Messtechnik und Datenanalyse	10
Gewässerschutz - Modellierung	12

Vertiefungsfach Atmosphäre und Grenzschichtprozesse

Prozesse in der atmosphärischen Grenzschicht	13
Klimawandel	14
Stadtklimatologie (WS 2014/15)	15
Mikrometeorologie (WS 2014/15)	16
Luftqualität und Luftreinhalte	17

Vertiefungsfach Biodiversität

Grundlagen der Biodiversität	18
Bioindikation und Biodiversitätswandel in aquatischen Ökosystemen	20
Ökologische Modellierung (WS 2014/15)	22
Landschaftsepidemiologie	24
Biodiversität von Agrarlandschaften	26

Vertiefungsfach Boden- und Landnutzungsmanagement

Böden, Bodenfunktionen und Bodennutzung	28
Bodenökologie und Nachhaltige Bodennutzung	30
Landwirtschaftliches Management und Bodenschutz	32
Environmental Monitoring: Wasser- und Stoffhaushaltserfassung (WS 2014/15)	34

Vertiefungsfach Schadstoffmonitoring und -modellierung

Environmental Transport: Grundlagen und Modellierung	35
Environmental Fate: Inverse Modellierung	37
Schadstoffe in der Umwelt (WS 2014/15)	39
Environmental Fate: Laborexperimente	41
Environmental Monitoring: Wasser- und Stoffhaushaltserfassung (WS 2014/15)	43

Vertiefungsfach Umwelt(geo-)chemie und Ökotoxikologie

Schadstoffe in der Umwelt (WS 2014/15)	44
Ökologische Chemie (WS 2014/15)	46
Ökotoxikologie (WS 2014/15)	48
Umweltgeochemie - Biogeochemische Kreisläufe: Einführung und Dateninterpretation	50

Geochemische Modellierung und Fallstudien	51
Ergänzungsbereich	
Anorganische Umweltanalytik (WS 2014/15)	52
Organische Umweltanalytik	54
Umweltgeochemie: Biogeochemische Kreisläufe: Anwendungen und Projektplanung	56
Angewandte Limnologie und Modellierung von Seen und Talsperren	57
Nachhaltige Chemie (WS 2014/15)	59
Datenanalyse und Unsicherheiten in der Ökosystemmodellierung (WS 2018/19)	61
Multivariate statistische Verfahren	63
Geländeübung Biodiversität (WS 2014/15)	64
Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes	65
Hydrogeophysik (WS 2014/15)	67
Geoinformation	69
Monitoring	70
Abwasser- und Klärschlammbehandlung	71
Internationale Abwasser- und Abfallwirtschaft	73
Laborpraktikum und Bemessung von Anlagen	75
Trinkwasseraufbereitung, Wasserchemie und Siedlungsentwässerung	77
Abfall- und Ressourcenwirtschaft	79
Deponietechnik und Altlastensanierung	80
Mechanische und thermische Abfallbehandlung und Luftreinhaltung	82
Ausgewählte Kapitel der Geodäsie und Geoinformatik	84
Naturschutzbiologie (WS 2018/19)	86
Photogrammetrie	88
Überfachliche Qualifizierung	
Allgemeine Qualifikationen	90
Zusatzfächer	

Modulbezeichnung: Seminar-Modul		Modulnummer: GEA-STD-25	
Institution: Geoökologie		Modulabkürzung: 001	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Literaturseminar (S) Praxisseminar (S)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: N.N. (Dozent Geoökologie)			
Qualifikationsziele: Allgemeines Qualifikationsziel ist, die Studierenden in die Lage zu versetzen, internationale Fachliteratur zu recherchieren, exzerpieren, zu bewerten, für ihre eigenen Studien einzuordnen, und die wesentlichen Inhalte an Peers weiterzugeben. Die Qualifizierung erfolgt über zwei Veranstaltungen Literaturseminar und Praxisseminar in Form von mündlichen Präsentationen sowie der Anfertigung von Hausarbeiten.			
Inhalte: [Literaturseminar (S)]: Die Studierenden arbeiten sich in ein wissenschaftliches Thema mit Bezug zu einer der Vertiefungsrichtungen im Masterstudium ein und stellen das Thema mündlich im Seminar vor. Der Vortrag mit nachfolgender wissenschaftlicher Diskussion dient dem Training des wissenschaftlichen Dialogs. Eine Ausarbeitung einer Hausarbeit in Form einer Review-Publikation im Format einer internationalen Zeitschrift dient der Vertiefung der Fähigkeiten der Studierenden im Bereich des wissenschaftlichen Schreibens. [Praxisseminar (S)]: Das Praxisseminar wird in der Regel im Rahmen mehrerer Exkursionstage durchgeführt, die einen Schwerpunkt im Themenbereich der jeweiligen Vertiefung haben. Die Studierenden arbeiten sich im Vorfeld der Exkursion in ein Thema ein und stellen dieses im Rahmen einer Exkursion mit dem entsprechenden Schwerpunkt vor Ort vor. Eine schriftliche Ausarbeitung des Themas kann in Form eines Beitrags zu einem vorbereitenden Exkursionsführer und/oder in Form einer Nachbereitung erfolgen.			
Lernformen: Seminar			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: [Praxisseminar] SL: Referat (50%) [Literaturseminar] SL: Referat (50%)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Boris Schröder-Esselbach			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Rahmenveranstaltungen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: Rahmenveranstaltungen			

Modulbezeichnung: Masterarbeit	Modulnummer: GEA-STD-74	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften	Modulabkürzung: 003	
Workload: 900 h	Präsenzzeit: 1 h	Semester: 4
Leistungspunkte: 30	Selbststudium: 900 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Pflicht	SWS: 0	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: N.N. (Dozent Geoökologie)		
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, sich in ein komplexes Thema selbstständig einzuarbeiten sowie dieses methodisch zu bearbeiten. Im Anschluss sind die Studierenden in der Lage, dieses Thema in einem Vortrag vorzustellen und vor dem Publikum zu verteidigen.		
Inhalte: Erarbeitung einer Thematik aus einer der gewählten Vertiefungsrichtungen der Umweltnaturwissenschaften.		
Lernformen: Abschlussarbeit, Vortrag		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistungen: Masterarbeit (26 Wochen Bearbeitungszeit), 27/30 LP; Vortrag zur Masterarbeit, 3/30 LP;		
Turnus (Beginn): jedes Semester		
Modulverantwortliche(r): Studiendekan Umweltnaturwissenschaften		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: ---		
Literatur: ---		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): Rahmenveranstaltungen		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: Hydrologie und Wasserwirtschaft		Modulnummer: BAU-STD4-26	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 4		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 1	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Pflicht		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Hydrologie und Wasserwirtschaft (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Günter Meon			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen Kenntnis über die Prozesse Abflussbildung, Abflusskonzentration und Wellenablauf der Hydrologie sowie deren Umsetzung in Simulationsmodelle. Sie werden befähigt, ein mesoskaliges Niederschlag-Abflussmodell, in dem alle Prozesse integriert sind, auf ein Einzugsgebiet anzuwenden, Ergebnisse zu bewerten und Hochwasserschutzplanungen durchzuführen. Sie erwerben die Grundlagen, eine ökonomische Bewertung von Hochwasserschutzmaßnahmen bezüglich Nutzen und Kosten durchzuführen.			
Inhalte: [Hydrologie und Wasserwirtschaft (VÜ)] Behandlung der hydrologischen Prozesse Abflussbildung, Abflusskonzentration und Wellenablauf; Integration der Prozesse in einem flächendetaillierten Niederschlag-Abfluss-Modell für Kurzzeit- und Langzeitsimulationen; Modellanwendungen am PC für die Einzelprozesse. Anwendung eines Niederschlag-Abfluss-Modells am PC auf ein Einzugsgebiet für Hochwasserschutzplanungen und für Wasserhaushaltsuntersuchungen; Bewertung der Ergebnisse; Ermittlung des Hochwasserschadenpotenzials ohne und mit Schutzmaßnahmen.			
Lernformen: Vorlesung, Übungen am PC im Team; Vorstellung von Übungsergebnissen durch Team und Diskussion in der Gruppe, Austausch mit eingeladenen externen Experten			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Günter Meon			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, numerische Modelle (Software) mit Handbüchern			
Literatur: Dyck, S., Peschke, G. (1995): Grundlagen der Hydrologie. Verlag für Bauwesen, Berlin. Maniak, U (2010): Hydrologie und Wasserwirtschaft. Eine Einführung für Ingenieure. Springer Verlag, Heidelberg Fohrer, N. (Hrsg.), Bormann, H., Miegel, K., Casper, M., Bronstert, A., Schumann, A., Weiler, M. (2016): Hydrologie. utb.basics, Haupt Verlag, Bern.			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Angewandte Hydrologie und Gewässermanagement			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Hydrogeologie und Grundwasserbewirtschaftung		Modulnummer: BAU-STD4-27	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 4		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Hydrogeologie und Grundwasserbewirtschaftung (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Für dieses Modul werden GIS-Kenntnisse vorausgesetzt.			
Lehrende: Apl. Prof. Dr. rer. nat. Hans Matthias Schöniger			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen Kenntnis über den Aufbau von regionalen Grundwasserkörpern, den Strömungs- und Transportprozesse im Untergrund sowie dem Grundwasserhaushalt. Sie eignen sich die Nutzung von Rechnern zur Simulation von Grundwasserbewegungen und Transportprozessen an und sind in der Lage, sich einen Überblick zur Bewertung wasserwirtschaftlicher Projekte nach Nutzen-Kosten-Kriterien und anderen Kriterien zu verschaffen. Außerdem lernen sie komplexe hydrogeologische Prozesse und die Modelltechnik zur Nachbildung dieser Prozesse kennen.			
Inhalte: [Hydrogeologie und Grundwasserbewirtschaftung (VÜ)] Allgemeine Grundlagen zur Hydrogeologie und Grundwasserbewirtschaftung, Kenntnisse zu Aufgaben der Hydrogeologie und Grundwasserbewirtschaftung für die nachhaltige Ressourcennutzung, Bewirtschaftungsziele nach §47 des WHG. Vorgestellt werden: numerische Grundwasserprogramme zur Berechnung von regionalen Grundwasserbewegungen, Transportprozessen mit einfachen Reaktionskinetiken, Modellgestützte Bewertung von mengenmäßigen und chemischen Grundwasserzuständen.			
Lernformen: Vorlesung mit praktischen Hörsaalaufgaben am PC-Arbeitsplatz, kommentierte Abgabe von Hausarbeiten, Gruppenarbeit.			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 60 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Hans Matthias Schöniger			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, Arbeiten am PC, Programm-Handbücher			
Literatur: Hill, M.C. & Tiedeman, C.T. (2006): Effective Groundwater Model Calibration. With Analysis of Data, Sensitivities, Predictions, and Uncertainty.- Wiley- Interscience Rausch, R., Schäfer, W. & Wagner, C. (2002): Einführung in die Transportmodellierung im Grundwasser.- Gebr. Borntraeger Mattheß, G. & Ubell, K. (2003): Allgemeine Hydrogeologie Grundwasserhaushalt.- Gebr. Borntraeger Skriptum und Simulationsprogramme			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Angewandte Hydrologie und Gewässermanagement			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Flussgebietsmanagement	Modulnummer: BAU-STD3-52	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 3	Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 2
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahlpflicht	SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Flussgebietsmanagement (VÜ) GIS - Anwendungen im Flussgebietsmanagement (VÜ)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Günter Meon Dr.-Ing. Gerhard Riedel		
Qualifikationsziele: Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Flussgebietsmanagement nach Vorgaben der EU-Richtlinien zu betreiben. Die Studierenden werden mit computerbasierten Modellanwendungen zum Flussgebietsmanagement mit Fokus auf Speicherbewirtschaftung vertraut gemacht. Sie werden in die Lage versetzt, geographische Daten in Raster- und in Vektorform zu verarbeiten und zu analysieren. Sie können raumbezogene Fragestellungen lösen und die Ergebnisse in thematischen Karten darstellen.		
Inhalte: [Flussgebietsmanagement (VÜ)] Flussgebietsmanagement (FGM) zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie und der EU-Hochwasserschutzrichtlinie; Internationales FGM; Modellanwendungen zur Speicherbewirtschaftung; Hochwasserrisikomanagement. [GIS - Anwendungen im Flussgebietsmanagement (VÜ)] Geografische Informationen für die hydrologische und hydraulische Modellierung; digitale Karten, Vektor- und Rasterdaten; Verschneidungstechniken; Georeferenzierung; Makrosprachen und Programmierung.		
Lernformen: Vorlesung, Übung mit Einsatz von Rechnern, Hausarbeit		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.) Studienleistung: Anerkennung zweier Hausarbeiten		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): Günter Meon		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: ---		
Literatur: Skripten und Simulationsprogramme		
Erklärender Kommentar: Die anhand von Computerübungen vermittelten Lehrinhalte sind nicht mit einer Klausur überprüfbar. Das Erreichen der Lernziele soll daher durch Studienleistungen nachgewiesen werden.		
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Angewandte Hydrologie und Gewässermanagement		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: Naturnaher Wasserbau		Modulnummer: BAU-STD-38	
Institution: Studiendekanat Umweltingenieurwesen		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	98 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	82 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	7
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Naturnaher Wasserbau Naturnaher Wasserbau (Master) (VÜ) Gerinnehydraulik - naturnah Gerinnehydraulik - naturnah (Master) (Ü) Widerstandsverhalten von Bewuchs Widerstandsverhalten von Bewuchs (Master) (V) Fließgewässerökologie Fließgewässerökologie (Master) (V) Dynamik des kohäsiven Sediments Dynamik der kohäsiven Sedimente (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Pflichtveranstaltungen: [Naturnaher Wasserbau] (4 LP), [Gerinnehydraulik - naturnah] (1 LP) Von den Wahlpflichtveranstaltungen: [Widerstandsverhalten von Bewuchs] (1 LP), [Gewässerökologie] (1 LP) [Dynamik des kohäsiven Sediments] (1LP) ist eine zu wählen			
Lehrende: Univ. Prof. Dr.-Ing. Jochen Aberle			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlernen die Grundlagen zur Behandlung wesentlicher Aspekte des naturnahen Wasserbaus. Dieses betrifft insbesondere die Hydraulik und den Feststofftransport von Fließgewässern sowie ihre Wechselwirkung unter Berücksichtigung weiterer Einflüsse, wie z.B. Vegetation. Mit diesen Instrumentarien sind die Studierenden in der Lage, Ziele naturnaher Umgestaltungsmaßnahmen zu definieren, entsprechende Maßnahmen zu entwickeln und den Erfolg geplanter und bereits bestehender Umgestaltungsmaßnahmen zu bewerten. Die praxisnahe Ausbildung wird durch Übungen im Gelände unterstrichen. Neben wasserbaulichen werden auch ökologische Inhalte vermittelt, um die Studierenden auf die im Berufsleben geforderte interdisziplinäre Zusammenarbeit im Bereich des naturnahen Wasserbaus vorzubereiten.			
Inhalte: [Naturnaher Wasserbau (Master) (VÜ)] Europäische Wasserrahmenrichtlinie, Morphologie von Fließgewässern, Hydraulik naturnaher Fließgewässer, Widerstandsverhalten ebener Gewässersohlen und morphologischer Makrostrukturen, Rauheiten und Widerstandsbeiwerte, Feststofftransport, morphologische Entwicklung von Fließgewässern, Gewässerunterhaltungs und entwicklungsmaßnahmen [Gerinnehydraulik - naturnah (Master) (Ü)] In praxisnahen Übungen wird der Einfluss von hydraulischen, morphologischen und morphodynamischen Faktoren auf das Abflussverhalten eines Fließgewässers vermittelt. [Widerstandsverhalten von Bewuchs (Master) (V)] Vermittlung von Ansätzen zur Beschreibung von Vegetationseigenschaften und der Charakterisierung des Widerstandsverhaltens von Bewuchs, Wahlpflichtfach als vertiefende Ergänzung zur Pflichtlehrveranstaltung "Naturnaher Wasserbau" [Fließgewässerökologie (Master) (V)] Einführung in die Fließgewässerökologie und Bestimmungsmethoden der Gewässergüte und -strukturgüte [Dynamik des kohäsiven Sediments (V)] Einführung in die physikalischen Prozesse kohäsiver Sedimente in natürlichen Gewässern			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) und Referat und mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			

Modulverantwortliche(r): Jochen Aberle
Sprache: Deutsch
Medienformen: ---
Literatur: Literaturhinweise, Fachbücher, und Vorlesungsumdrucke
Erklärender Kommentar: Um das vermittelte Wissen lernergebnisorientiert prüfen zu können, gibt es in diesem Modul verschiedene Prüfungsformen. Die Hauptvorlesung mit Übungseinheiten vermittelt einen Überblick über die Thematik und das theoretische Grundwissen sowie die Anwendung von Berechnungsansätzen; diese Vorlesung wird schriftlich geprüft. In der Übungsvorlesung wenden die Studierenden in kleinen Gruppen das Hintergrundwissen bei der Bearbeitung praxisrelevanter Fragestellungen an, so dass die praktische Bedeutung der theoretischen Aspekte und ihre Verknüpfung untereinander erfahren wird. Hierüber wird ein Referat gehalten. In der Wahlvorlesung wird ein Teilbereich der Modulthematik dargestellt und damit spezialisiertes Wissen vermittelt. Dieser Teilbereich wird mündlich geprüft. Damit wird ein Drittel der Leistungen mündlich erbracht (Referat und mündliche Prüfung). Die Noten werden zu einer Modulnote zusammengefasst. Diese Organisation des Lehrangebots ermöglicht die Anwendung verschiedener Lehr- und Lernformen sowie die Mobilität der Studierenden.
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Angewandte Hydrologie und Gewässermanagement
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Gewässerschutz-Messtechnik und Datenanalyse		Modulnummer: BAU-STD4-97	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 4		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Messtechnik für Wassermenge und Gewässergüte (P) Datenauswertung für hydrologisch-hydraulische Simulationen (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): maximal 12 Teilnehmer			
Lehrende: M.Sc. Stephanie Zeunert Dr.-Ing. Hannes Müller-Thomy			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vielfältige und fächerübergreifende Kenntnisse in der Datenanalyse und Programmierung von eigenen Analyse-Algorithmen. Es wird ein Verständnis über Datenstrukturen, -größenordnungen, und -plausibilitäten vermittelt. Die erworbenen Kenntnisse können auf unbekannte Disziplinen und andere Software übertragen werden.			
Inhalte: [Messtechnik für Wassermenge und Gewässergüte (P)] Messtechnik für meteorologische und hydrologische Daten und deren Aufbereitung (Oberflächen- und Grundwasser); Bestimmung von Gewässergüte-Parametern (chemisch-physikalische Größen, biologische Indikatoren); Probenahme am Gewässer (Fluss, See) und Analyse im Labor; On-line-Messnetze; Auswertung der Messdaten [Datenauswertung für hydrologisch-hydraulische Simulationen (V)] Prüfung, Aufbereitung und Auswertung von Daten als Grundlage für anwendungsspezifische Fragestellungen und zur Erstellung von Eingangsdaten und Parametern für Simulationsmodelle. In der LV werden die modellrelevanten Prozesse Niederschlag, Verdunstung, Bodenwasserbewegung und Abflussbildung behandelt. Die Lehrinhalte umfassen universell anwendbare Methoden wie z.B. Zeitreihenanalyse (Homogenität, Konsistenz), Regionalisierung und Extremwertanalyse sowie prozessspezifische Methoden wie z.B. Messfehlerkorrektur und Verwendung alternativer Datensätze im Bereich Niederschlag.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Hausübung, Praktikum im Labor, Gelände			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) Studienleistung: Hausarbeit			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Günter Meon			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Skripten und Simulationsprogramme			
Erklärender Kommentar: Die anhand von Computerübungen vermittelten Lehrinhalte sind nicht mit einer Klausur überprüfbar. Das Erreichen der Lernziele soll daher durch eine Studienleistung nachgewiesen werden.			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Angewandte Hydrologie und Gewässermanagement			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Gewässerschutz - Modellierung		Modulnummer: BAU-STD4-73	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 4		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 2	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Modellierung der Gewässergüte (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Es werden Grundkenntnisse der Gewässergüte vorausgesetzt.			
Lehrende: Dr.-Ing. Huyen Le			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben eine fundierte Kenntnis der Interaktion von Wassermenge und Wasserqualität in fließenden und stehenden Gewässern. Sie werden qualifiziert, die Gewässergüte naturwissenschaftlich-technisch zu quantifizieren und mittels Modellalgorithmen zu beschreiben. Mithilfe von Modellanwendungen erlernen sie Lösungen zur Verbesserung der Gewässergüte.			
Inhalte: [Modellierung der Gewässergüte (VÜ)] Gewässergüteparameter und deren Prozesse; Analysemethoden der Messdaten; Differenzialgleichungen zur Simulation eines einfachen vollständigen und unvollständigen Systems; Numerische Methoden; Wärmehaushalt; Modellierung der Gewässergüte; ; Anwendungen am Rechner			
Lernformen: Vorlesung, Übung mit Einsatz von Rechnern, Hausübung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.) Studienleistung: Hausarbeit			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Günter Meon			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Steven C. Chapra, Surface Water-Quality Modeling, Waveland Press 2008 James L. Martin & Steven C. McCutcheon, Hydrodynamics and Transport for Water Quality Modeling, CRC Press, 1998			
Erklärender Kommentar: Die anhand von Computerübungen vermittelten Lehrinhalte sind nicht mit einer Klausur überprüfbar. Das Erreichen der Lernziele soll daher durch eine Studienleistung nachgewiesen werden.			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Angewandte Hydrologie und Gewässermanagement			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Prozesse in der atmosphärischen Grenzschicht		Modulnummer: GEA-STD2-04	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung: 302	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grenzschichtprozesse und Grenzschichtklimate (3 LP) Grenzschichtprozesse und Grenzschichtklimate (V) Quantifizierung von Prozessen in der atmosphärischen Grenzschicht (3 LP) Grenzschicht-Exkursion (Exk) Quantifizierung von Prozessen in der atmosphärischen Grenzschicht (S)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Grenzschicht-Exkursion ist optional im Seminar enthalten.			
Lehrende: Prof. Dr. Stephan Weber			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis elementarer Grenzschicht- und Austauschprozessen in der bodennahen Luftschicht. Sie werden befähigt, die Charakteristika verschiedener Grenzschichtklimate zu interpretieren und deren Genese zu verstehen. Im Rahmen der Lehrveranstaltung wird die Quantifizierung von Grenzschichtprozessen mit Hilfe von Parametrisierungsmodellen erlernt.			
Inhalte: [Grenzschichtprozesse und Grenzschichtklimate (V)] - Elementare Grenzschichtprozesse - Austauschprozesse in der bodennahen Grenzschicht - Grundlegende klimatologische Messtechnik - Quantifizierung von Grenzschichtprozessen [Quantifizierung von Prozessen in der atmosphärischen Grenzschicht (S)] - Die Oberfläche als Energieumsatzfläche - Austauschprozesse in der atm. Grenzschicht - Strahlungs- und Wärmebilanzen unterschiedlicher Oberflächen - Betrachtung unterschiedlicher Stoffflüsse - Klimatologische Messtechnik			
Lernformen: Vorlesung, Seminar, optional Geländeübung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (30 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Stephan Weber			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Atmosphäre und Grenzschichtprozesse			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Klimawandel	Modulnummer: GEA-STD2-06	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2	Modulabkürzung: 401	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahlpflicht	SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Klimasystem und Klimavariabilität (VL) Klimasystem und Klimavariabilität (V) Physikalische Grundlagen und Auswirkungen von Klimawandel (S) Klimawandel: Physikalische Grundlagen, Folgen, Perspektiven (S)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Universitätsprofessorin Dr. Antje Schwalb Prof. Dr. Stephan Weber		
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis elementarer Prozesse im Klimasystem und werden befähigt, dieses auf Fragestellungen von Klimavariabilität und Paläoklima sowie zur Bewertung von Änderungen im Klimasystem anzuwenden. Es wird erlernt, aktuelle Forschungsfragen und -ergebnisse zur Klimawandelforschung in den Gesamtzusammenhang der Klimaentwicklung einzuordnen, um die Auswirkungen von Prozessen der Mitigations- und Adaptionforschung einschätzen zu können.		
Inhalte: [Klimasystem und Klimavariabilität (V)] - Das Klimasystem - Paläoklima - Methoden der Datengewinnung aus Klimaarchiven - Natürliche Klimavariabilität [Klimawandel: Physikalische Grundlagen, Folgen, Perspektiven (S)] - Physikalische Grundlagen des Klimawandels - Auswirkungen des Klimawandels - Klimafolgenmanagement - Adaption- und Mitigationsstrategien - Spezielle Aspekte des regionalen Klimawandels - Spezielle Fragestellungen des Klimawandels (z.B. Geopolitische Auswirkungen)		
Lernformen: Vorlesung, Seminar		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (30 Min.)		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Stephan Weber		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: ---		
Literatur: ---		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Atmosphäre und Grenzschichtprozesse		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: Stadtklimatologie (WS 2014/15)		Modulnummer: GEA-STD2-07	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung: 301	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Urbane Klimamodifikation (V) Spezielle Fragestellungen in der Stadtklimatologie (S)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Stephan Weber			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis elementarer Grenzschichtprozesse und deren Modifikation durch den Stadtkörper. Die Studierenden werden befähigt grundlegende und angewandte Fragestellungen in der Stadtklimatologie im Rahmen des aktuellen Forschungskontexts zu diskutieren und einzuordnen. Sie werden zudem in den Möglichkeiten der Anwendung stadtklimatischer Modelle geschult.			
Inhalte: - Stadt, Stadttypen und Stadtentwicklung - Die städtische Oberfläche - Definition und Charakteristika des Stadtklimas - Das städtische Windfeld - Urbane Strahlungs- und Wärmebilanz - Thermische und hydrologische Eigenschaften von Oberflächen - Human-Biometeorologie - Angewandte Fragestellungen der Stadtklimatologie - Stadtklima und Klimawandel			
Lernformen: Vorlesung, Seminar			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (30 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Stephan Weber			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Atmosphäre und Grenzschichtprozesse			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Mikrometeorologie (WS 2014/15)		Modulnummer: GEA-STD2-20	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung: 305	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Methodische Grundlagen der Mikrometeorologie (V) Geländeübung Mikrometeorologie (PRÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Eine vorherige Teilnahme am Pflichtmodul Prozesse in der atmosphärischen Grenzschicht wird vorausgesetzt.			
Lehrende: Prof. Dr. Stephan Weber			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis von mikrometeorologischen Konzepten zur Quantifizierung des Oberfläche-Atmosphäre Austausch. Im Rahmen der Lehrveranstaltung wird moderne mikrometeorologische Messtechnik zum Einsatz kommen, um damit Messdaten im Gelände zu erheben. Zudem werden die Studierenden befähigt, die Daten mit gängigen Ansätzen auszuwerten und zu präsentieren. In diesem Zusammenhang werden Berechnungsmodelle zur Bestimmung des Oberflächen/Atmosphäre Austausch zum Einsatz kommen.			
Inhalte: [Methodische Grundlagen der Mikrometeorologie (V)] - Elementare Grenzschichtprozesse - Mikrometeorologische Konzepte zur Quantifizierung des Oberfläche-Atmosphäre Austausch - Mikrometeorologischer Messtechnik, Datenauswertung und Präsentation - Berechnungsmodelle zur Bestimmung des Oberfläche/Atmosphäre Austausch [Geländeübung Mikrometeorologie (PRÜ)] - Austausch in der bodennahen Grenzschicht - Quantifizierung des Oberfläche-Atmosphäre Austausch durch verschiedene Methoden - Gradientansätze, Eddy-Kovarianzmethodik - Variabilität des Oberfläche-Atmosphäre Austausch - QA/QC bei der Quantifizierung von Energiebilanzkomponenten - Messtechnische Bestimmung der Energiebilanz der Oberfläche - Auswertung und Fehlerdiskussion			
Lernformen: Vorlesung, Geländeübung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Praktikumsbericht zur Geländeübung oder mündliche Prüfung (30 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Stephan Weber			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Atmosphäre und Grenzschichtprozesse			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Luftqualität und Luftreinhaltung		Modulnummer: GEA-STD2-34	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung: 304	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Luftqualität in der bodennahen Grenzschicht (S) Luftqualität und Luftreinhaltung (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Es stehen maximal 25 Plätze zur Verfügung.			
Lehrende: Prof. Dr. Stephan Weber			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis der Grundlagen der (urbanen) Luftqualität der bodennahen Grenzschicht sowie Kenntnisse der wichtigsten Wirkungsketten troposphärischer Spurenstoffe. Die Studierenden werden befähigt aktuelle Trends und Forschungsfelder atmosphärischer Luftqualität nachzuvollziehen. Sie werden im Umgang, in der Analyse sowie der Interpretation lufthygienischer Datensätze geschult.			
Inhalte: [Luftqualität in der bodennahen Grenzschicht (S)] -Grundlagen der atmosphärischen Chemie der bodennahen Grenzschicht -Grundlagen und Besonderheiten urbaner Luftqualität -Verfahren zur Messung und Charakterisierung von Aerosol -Analyse lufthygienischer Datensätze [Luftqualität und Luftreinhaltung (V)] -Verständnis der Grundlagen der atmosphärischen Chemie der bodennahen Grenzschicht -Kenntnisse der wichtigsten Wirkungsketten troposphärischer Spurenstoffe -Gesetzliche Vorgaben zur Luftreinhaltung -Trends bodennaher Luftqualität im Klimawandel -Verständnis des Umgangs mit lufthygienischen Datensätzen			
Lernformen: Vorlesung, Seminar			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (max. 120 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.) Studienleistung: Portfolio			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Stephan Weber			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Finlayson-Pitts, B.J. and Pitts, J.N., 2000. Chemistry of the upper and lower atmosphere. Academic Press, San Diego, 969 pp. Möller, D., 2003. Luft - Chemie, Physik, Biologie, Reinhaltung, Recht. de Gruyter, Berlin, NewYork, 750 pp. Hinds, W.C., 1999. Aerosol technology - Properties, Behavior and Measurement of Airborne Particles. Wiley Interscience, New York, 483 pp.			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Atmosphäre und Grenzschichtprozesse			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Grundlagen der Biodiversität		Modulnummer: GEA-UA-24	
Institution: Landschaftsökologie und Umweltsystemanalyse		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 1	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biodiversität, Biogeographie und Ökosystemleistungen (V) Biodiversitätsdatenmanagement (Ku)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Boris Schröder-Esselbach Universitätsprofessorin Dr. Antje Schwalb Prof. Dr. Frank Suhling Dr. rer. nat. Dania Richter Dr. rer. nat. Liseth Perez Dr. Michael Strohbach			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte der Biodiversität, der Biogeographie und der Makroökologie und können sie interpretieren. Sie haben ein tieferes Verständnis für die relevanten Prozesse, die den Artenreichtum lokal, regional und global beeinflussen. Sie können biogeographische Muster erklären und interpretieren und kennen Ansätze, diese Muster zu beschreiben und zu analysieren. Sie kennen die Zusammenhänge zwischen Ökosystemfunktionen und Artenreichtum. Sie sind in der Lage das Konzept der Ökosystemleistungen anzuwenden und haben ein gutes Verständnis für den Zusammenhang zur Biodiversität. Sie haben ein tieferes Verständnis für die Bedeutung der Biodiversität und Ökosystemleistungen. Den Studierenden wird vermittelt wie Biodiversitätsdaten erfasst, dokumentiert und gepflegt werden. Dabei lernen Sie Datenbanken wie GBIF, Movebank, eBird, etc. kennen, aber auch naturkundliche Sammlungen. In Übungen werden Biodiversitätsdaten aus Datenbanken ausgewertet und kartiert.			
Inhalte: Biodiversität, Biogeographie und Ökosystemleistungen (V)] In der Vorlesung werden die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Theorien zum Verständnis des Artenreichtums und seiner Verteilung erläutert sowie in die Konzepte von Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen. Inhalte: - Biodiversitätsforschung Geschichte, Konzepte und Begriffe - Entstehung und Naturgeschichte der Biodiversität - Muster und Mechanismen des Artenreichtums - Erfassung und Bewertung von Verbreitungsdaten - Biodiversität und Ökosystemfunktionen - Konsequenzen menschlicher Aktivitäten und Schutz der biologischen Diversität - Wert der Natur: Ökosystemleistungen - Biodiversität und menschliches Wohlbefinden: Services und Disservices [Biodiversitätsdatenmanagement (VÜ)] In der Biodiversitätsforschung werden große Mengen an Daten erhoben. Wie werden diese Daten transparent und im Sinne von Open Data gespeichert, wie können solche Daten genutzt werden? Mit welchen Problemen muss man beim Nutzen solcher Daten rechnen? Damit beschäftigt sich diese Vorlesung. Inhalte sind dabei insbesondere: - Open Science und Open Data - Datenmanagement - Qualitätsmanagement - Metadaten - Repositorien und Datenbanken - Naturkundliche Sammlungen			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Klausur (90 Minuten)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			

Modulverantwortliche(r): Frank Suhling
Sprache: Deutsch
Medienformen: ---
Literatur: Wird in Vorlesung bekannt gegeben.
Erklärender Kommentar: Aufgrund des besonderen Charakters des Lehrgebiets Biodiversität, insbesondere des Daten-managements ist es unerlässlich, dass die Studierenden Erfahrungen beim Lösen spezifischer Aufgabenstellungen und der Bewertung eigener Ergebnisse erlangen. Hierfür werden zu de-finierten Themengebieten und festen Terminen Hausübungen angeboten. Diese Studienleis-tung sollte semesterbegleitend bearbeitet werden, um den Lernfortschritt für die Studierenden zu dokumentieren.
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Biodiversität
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Bioindikation und Biodiversitätswandel in aquatischen Ökosystemen		Modulnummer: GEA-IUG-14	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Bioindikation und Analyse von Archiven (VÜ) Aquatische Biodiversität (S)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessorin Dr. Antje Schwalb Prof. Dr. Frank Suhling Dr. rer. nat. Dagmar Söndgerath Dr. rer. nat. Anja Schwarz, wiss. Mitarbeiterin Dr. rer. nat. Liseth Perez			
Qualifikationsziele: Die Studierenden lernen Themen von besonders hoher aktueller Relevanz für die Funktion und Zukunft aquatischer Ökosysteme in urbanen und naturnahen kontinentalen Räumen sowie im marinen Bereich zu recherchieren und zu präsentieren. Sie erlangen Verständnis über die Entstehung, Analyse und Anwendung von Geoarchiven als Werkzeug für das Langzeitmonitoring von Klima und Umwelt. Sie erarbeiten die Merkmale und die Bedeutung der Bioindikation sowie wichtiger Indikatororganismen. Die Studierenden trainieren Methodenkompetenz in geowissenschaftlicher und biologischer Analytik sowie in statistischen Verfahren zur Zeitreihenanalyse. Dabei lernen sie längerfristige Umwelt- und Klimaänderungen auf das Geoökosystem abzuleiten, zukünftige Szenarien zu entwerfen sowie die Wechselwirkung zwischen Mensch und Umwelt zu bewerten.			
Inhalte: [Aquatische Biodiversität (S)] - Auswirkungen von Klimaänderungen auf Lebensgemeinschaften in aquatischen Ökosystemen - Lebensgemeinschaften als Bioindikatoren - Einflussnahme des Menschen auf die Biodiversität - Methodische Ansätze wie z.B. Organismen-bezogene Bewertungsverfahren zur Gewässergüte Langzeitmonitoring zur Früherkennung von Änderungen (paläo-) ökologischer Zustände [Bioindikation und Analyse von Archiven (V/Ü)] - Archive und Proxies - Datierungsmethoden - Bioindikation: Grundlagen und Systeme - Bioindikatoren im Sediment - Aufbereitung und Analyse von Bioindikatoren - Stabile Isotope - Seesedimente als Gedächtnisse von Ökosystemen - Multivariate Analyse (CCA, DCA) und Transfer-Funktionen - Bioindikation zur Lösung wissenschaftlicher Fragestellungen (Beispiele aus Forschungsprojekten) - Stochastische Prozesse - Zerlegung und Spektren von Zeitreihen			
Lernformen: Seminar, Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 min) (50%) und Portfolio (Referat, Handout) (50%) Es besteht eine Anwesenheitspflicht in den Lehrveranstaltungen, Übungen und Seminar.			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Antje Schwalb			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Powerpoint			

Literatur:

Die notwendige und empfohlene Literatur, überwiegend aktuelle Forschungsergebnisse, veröffentlicht in internationalen Zeitschriften, wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekanntgegeben.

Erklärender Kommentar:

Die Inhalte des Seminars lassen sich nicht im Rahmen der Klausur prüfen, dazu ist eine separate Benotung erforderlich. In der Vorlesung und Übung werden Inhalte in Gruppenarbeit vertieft, neue Themen erarbeitet und diskutiert. Im Seminar werden Vorträge von den Studierenden vorbereitet, vorgetragen und gemeinsam diskutiert. Aus didaktischen Gründen ist deshalb Anwesenheit erforderlich.

Kategorien (Modulgruppen):

Vertiefungsfach Biodiversität

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Ökologische Modellierung (WS 2014/15)		Modulnummer: GEA-UA-13	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	60 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	120 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Verbreitungs- und Populationsmodelle (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (de) Im Kurs werden R (statistische Software) und NetLogo genutzt. Vorkenntnisse im Programmieren (bevorzugt R) werden vorausgesetzt. NetLogo wird neu eingeführt (keine Vorkenntnisse erforderlich). (en) In the exercises, we use R (statistical software) and NetLogo. Previous knowledge in programming (preferentially in R) is preconditioned. NetLogo will be newly introduced (no previous knowledge required).			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Boris Schröder-Esselbach Dr. rer. nat. Anett Schibalski			
Qualifikationsziele: (de) Die Studierenden kennen die zentralen Methoden der Verbreitungsmodellierung aus den Bereichen Statistik und machine learning. Sie kennen zudem die wichtigsten Ansätze zur Erstellung von Populationsmodellen. Sie können beide Modellierungsmethoden zur Bearbeitung von geoökologischen und naturschutzbiologischen Fragestellungen verwenden und kennen die Vor- und Nachteile dieser Ansätze. Sie können Daten und Modelle visualisieren und interpretieren sowie zugrundeliegende Annahmen überprüfen und Parametersensitivitäten abschätzen. (en) After successful completion of the module, students have knowledge of the key - statistical and machine learning - methods of species distribution modelling. They also have knowledge of the most important approaches to population dynamic modelling. The students are able to apply both modelling methods for dealing with geoeological and conservation biological questions and they know the advantages and disadvantages of these methods. They are capable to visualise and interpret data and models and to check underlying assumptions as well as to evaluate parameter sensitivities.			
Inhalte: (de) [Verbreitungs- und Populationsmodelle (VÜ)] Herangehensweise und Methodik der ökologischen Modellierung Theoretische Grundlagen für die angeleitete Erstellung ökologischer Modelle in der Übung Anwendungsbeispiele von Modellen in der Ökologie und Naturschutzbiologie Ansätze für Verbreitungsmodelle aus Statistik und Machine Learning (parametrische, semi-parametrische und nicht-parametrische Verfahren) Individuenbasierte Modellierung Erstellung von Verbreitungsmodellen in R (o. vergleichbarer Software) Erstellung von individuenbasierten Populationsmodellen mit NetLogo (o. vergleichbarer Software) (en) [Distribution and population models(VÜ)] Approaches to and methods of ecological modelling Theoretical basics for the generation of ecological models (instructed in the exercises) Application examples of models in ecology and conservation biology Approaches to species distribution models in statistics and machine learning (parametric, semi-parametric and non-parametric techniques) Individual-based (agent-based) modelling Programming of species distribution models in R (or comparable software) Programming of individual-based population models with NetLogo (or comparable software)			
Lernformen: (de)Vorlesung, Übung (en) Lecture, Exercises			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (de) Prüfungsleistung: Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen (en) Examination: Generation and documentation of computer programs
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester
Modulverantwortliche(r): Boris Schröder-Esselbach
Sprache: Deutsch, Englisch
Medienformen: ---
Literatur: (de) Franklin J 2010: Mapping Species Distributions - Spatial Inference and Prediction. Railsback SF, Grimm V 2011: Agent-based and individual-based modeling: A practical introduction. Weitere Literatur wird online zur Verfügung gestellt. (en) - Franklin J 2010: Mapping Species Distributions - Spatial Inference and Prediction. - Railsback SF, Grimm V 2011: Agent-based and individual-based modeling: A practical introduction. Additional literature will be provided online.
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Biodiversität
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Data Science (MPO 2021) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Landschaftsepidemiologie		Modulnummer: GEA-UA-20	
Institution: Landschaftsökologie und Umweltsystemanalyse		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 80 h	Semester: 1	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 100 h	Anzahl Semester: 2	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Landschaftsepidemiologie (V) Landschaftsepidemiologie (2017/18) (S) Landschaftsepidemiologie (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr. rer. nat. Dania Richter Prof. Dr. rer. nat. Boris Schröder-Esselbach			
Qualifikationsziele: Vorlesung Landschaftsepidemiologie (WS) Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis über landschaftsassozierte Krankheitserreger und können an Beispielen aus den gemäßigten und tropischen Breiten direkte und indirekte Übertragungswege, Wirte und Vektoren zuordnen. Sie können epidemiologische Kennzahlen, wie Prävalenz, Inzidenz und Basisreproduktionszahl, herleiten. Sie verstehen, wie die Übertragungsdynamik landschaftsassoziierter Erreger durch biotische und abiotische Umweltfaktoren bzw. Habitatabhängigkeit beeinflusst wird, und können räumliche und zeitliche Verbreitungsmuster beispielhaft darstellen. Sie haben einen Überblick über Methoden zur Risikoabschätzung und Risikomanagement und können die Anwendbarkeit von Präventions- und Interventionsstrategien evaluieren. Sie kennen die Vorgehensweise zur Habitatmodellierung von landschaftsassozierten Krankheiten. Seminar Landscape Epidemiology (WS) Die Studierenden lernen die aktuellen Forschungsschwerpunkte der Landschaftsepidemiologie und wissen, sie kritisch zu bewerten. Übung Landschaftsepidemiologie (SS, Blockveranstaltung) Die Studierenden lernen beispielhaft Methoden zur Beprobung von Vektoren im Freiland, um deren Aktivität vergleichend abzuschätzen, und können das räumliche Verbreitungsmuster beschreiben. Sie lernen, mit ihren selbsterhobenen Datensätzen zu modellieren.			
Inhalte: [Landschaftsepidemiologie (V+Ü+S)] Landschaftsassozierte Krankheitserreger Direkte und indirekte Übertragung, Reservoirs und Vektoren Prävalenz, Inzidenz, Basisreproduktionszahl Übertragungsdynamik und Habitatabhängigkeit Einfluss biotischer und abiotischer Umweltfaktoren Räumliche und zeitliche Verbreitungsmuster Risikoabschätzung und management Präventions- und Interventionsstrategien Habitatmodellierung von landschaftsassozierten Krankheiten			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Seminar			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung Landschaftsepidemiologie: Referat (1/3) Prüfungsleistung Geländepraktikum: Praktikumsbericht (2/3)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Boris Schröder-Esselbach			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			

Erklärender Kommentar: 2 Prüfungsleistungen (Referat im Seminar im WS und Bericht fuer die Gelaendeuebung im SS) sind erforderlich, da 1) das Modul über 2 Semester geht, 2) die zwei verschiedenen Arten von Prüfungen in diesem Modul das Verständnis, die Fähigkeiten bzw. die Leistung des einzelnen realistischer und fairer widerspiegeln
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Biodiversität
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Biodiversität von Agrarlandschaften		Modulnummer: GEA-STD2-37	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 1	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biodiversität von Agrarlandschaften (OV) Agrarsysteme der Zukunft (Ku)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Jens Dauber			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Definitionen von Biodiversität und kennen die Entstehung und Politisierung des Konzepts Biodiversität. Sie verstehen die Bedeutung des Konzepts für seine Anwendung in der Landwirtschaft zur Auflösung des scheinbaren Gegensatzpaares Landwirtschaft oder Biodiversität. Die Studierenden kennen die Bedeutung von Ökosystemleistungen als funktionelle Komponenten der Biodiversität für Agrarökosysteme und landwirtschaftliche Produktion. Sie haben ein vertieftes Verständnis zu Fragen des Schutzes und der Nutzung der Biodiversität in Agrarlandschaften und kennen damit verbundene Zielkonflikte. Sie kennen unterschiedliche Strategien für Schutz und Nutzung der Biodiversität in Agrarlandschaften und sind geschult im kritischen Umgang mit Biodiversitätsindikatoren und Monitoringprogrammen. Die Studierenden können Visionen von zukünftigen Agrarsystemen entwickeln, welche an den Herausforderungen an die nachhaltige Entwicklung der Landwirtschaft angepasst sind. Sie können diese Visionen präsentieren und in das Format eines Forschungsantrags übertragen. Sie kennen den formalen Aufbau eines Forschungsantrags und können ihre Forschungsideen gegenüber einem Expertengremium verteidigen. Sie haben ein vertieftes Verständnis des inter- und transdisziplinären Arbeitens in Forschungsprojekten und wissen welche Projektpartner für ein solches Forschungsvorhaben notwendigerweise zusammenarbeiten müssen. Sie können sich kritisch mit möglichen Risiken für die Umsetzung eines Forschungsprojekts auseinandersetzen.			
Inhalte: [Biodiversität von Agrarlandschaften] Biodiversität als interdisziplinäres Konzept Bedeutung der Biodiversität für Landwirtschaft und Ernährung Ökosystemleistungen in Agrarökosystemen Monitoring und Indikatoren der Biodiversität Agrarlandschaftsmonitoring Konzepte und Strategien zu Schutz und Nutzung von Biodiversität in Agrarlandschaften [Agrarsysteme der Zukunft] Herausforderungen für eine nachhaltige Landwirtschaft Zielbilder für Agrarsysteme der Zukunft Erarbeitung eines Forschungsprojekts und Projektantrags zum Thema Agrarsysteme der Zukunft			
Lernformen: Vorlesung, Übung (Projektarbeit)			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur+ (90 Min.) Es können im Vorfeld Zusatzaufgaben angefertigt werden, die 20% der Punkte der Klausur umfassen. Der Antrag auf eine Klausur+ ist durch die oder den Studierenden bei Prüfungsbeginn zu stellen. Nähere Informationen erhalten Sie in den Lehrveranstaltungen des Moduls. Zeitpunkt der Antragstellung wäre zu Beginn der Übung, spätestens zum dritten Termin der Übung im Wintersemester.			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Jens Dauber			
Sprache: Deutsch			

<p>Medienformen: Folien und in Übung erstellte Programme (Skripte) werden via StudIP zur Verfügung gestellt</p>
<p>Literatur: Reynolds et al. (2016) Environ Monit Assess 188: 399 DOI 10.1007/s10661-016-5397-x EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 La Notte A, Vallecillo S, Polce C, Zulian G, Maes J. 2017. Implementing an EU system of accounting for ecosystems and their services. Initial proposals for the implementation of ecosystem services accounts, EUR 28681 EN; Publications Office of the European Union, Luxembourg, doi:10.2760/214137, JRC107150 Lindenmeyer & Likens Biological Conservation 143 (2010) 13171328 Convention on Biological Diversity https://www.cbd.int/convention/</p>
<p>Erklärender Kommentar: Aufgrund des besonderen Charakters des Lehrgebiets Agrarbioidiversität ist es unerlässlich, dass die Studierenden Erfahrungen beim Lösen spezifischer Aufgabenstellungen und der Bewertung eigener Ergebnisse erlangen. Hierfür werden zu definierten Themengebieten und festen Terminen Hausübungen angeboten. Diese Studienleistung sollte semesterbegleitend bearbeitet werden, um den Lernfortschritt für die Studierenden zu dokumentieren.</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Biodiversität</p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umwelt naturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung: ---</p>

Modulbezeichnung: Böden, Bodenfunktionen und Bodennutzung		Modulnummer: PHY-IGÖ-29	
Institution: Geoökologie		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Regionale Bodenkunde Norddeutschlands (V) Bodenkundliche Geländeübung (Ü) Waldbewirtschaftung in Mitteleuropa (V) Forstliche Standortkunde (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Durner Dr. rer. nat. Andre Peters Dr. Marc Overbeck			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben Kenntnisse zum Vorkommen und zur Verbreitung der Böden in Norddeutschland. Sie kennen die ökologischen Eigenschaften sowie die Nutzung und Gefährdung der Böden unter den jeweiligen lokalen Bedingungen. Die Studierenden können die Eignung verschiedener Standorte für die Landnutzung unter Berücksichtigung der physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften der Böden bewerten. Sie lernen wichtige Verfahren der Bodenmelioration, Moor-Kultivierung, Renaturierung und Rekultivierung sowie zur Bewirtschaftung mitteleuropäischer Wälder kennen. Im Rahmen der Geländeübungen lernen sie die Erfassung, Ansprache und Kartierung norddeutscher Böden unter landwirtschaftlicher und forstwirtschaftlicher Nutzung.			
Inhalte: [Regionale Bodenkunde Norddeutschland (V)] - Geomorphologische Gliederung Mitteleuropas - Beziehungen zwischen Ausgangsgestein und Bodenqualität - Böden Norddeutschlands - Landnutzung, Land- und Forstwirtschaft - Neben den physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften der wichtigsten Böden Norddeutschlands werden Kenntnisse zu Bodennutzung, Bodenmelioration (z.B. staunasse und grundwasserbeeinflusste Böden, Pod-sole) Moor-Kultivierung und -Renaturierung sowie Rekultivierung vermittelt. [Bodenkundliche Geländeübung (Ü)] Drei Exkursionstage zu wichtigen terrestrischen Böden, z.B.: Chernozem, Luvisol, Leptosol, Cambisol, Podzol, vor Ort bodenkundliche Profilsprache und Kartierübung. [Waldbewirtschaftung in Mitteleuropa (V)] Die Bewirtschaftung mitteleuropäischer Wälder soll anhand der umfassenden und unterschiedlichen Managementgrundsätze der Forstwirtschaft Mitteleuropas vermittelt werden. Die Bedeutung der Waldökosysteme in der Landschaft und ihre Multifunktionalität sind Kernpunkte der Lehrveranstaltung. Inventurmethode für Böden und Flora sowie deren Interpretation sowie die Berücksichtigung ökologisch-ökonomischer Gesichtspunkte bei der Waldbewirtschaftung werden sowohl theoretisch als auch praktisch veranschaulicht. [Forstliche Standortkunde (Ü)] In der Umgebung Braunschweigs werden auf verschiedenen bodenbildenden Substraten bzw. Böden Beziehungen zwischen Standortqualität und Waldbewirtschaftung hergestellt.			
Lernformen: Vorlesung, Geländeübung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.); Studienleistung: Praktikumsberichte zu den Geländeübungen			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Wolfgang Durner			

Sprache: Deutsch
Medienformen: ---
Literatur: Literatur: Regionale Bodenkunde Norddeutschland: - Scheffer, F. und Schachtschabel, P., 2002, Lehrbuch der Bodenkunde. 15.Aufl., Spektrum, Heidelberg. - Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, 2016, Bodenatlas Deutschland, Böden in thematischen Karten, Schweizerbart, Stuttgart. Bodenkundliche Geländeübung - AG Boden, 2005, Bodenkundliche Kartieranleitung. Schweizerbart, Stuttgart. Waldbewirtschaftung in Mitteleuropa / Forstliche Standortkunde - Otto, H.-J., 1994, Waldökologie. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. - Arbeitskreis Standortkartierung, 6. Aufl. 2003, Forstliche Standortsaufnahme. IHW-Verlag. - Dengler, A., 1980, Waldbau, Band 1 und 2. Verlag Paul Parey. - Kramer, H., Waldwachstumslehre. 1988. Verlag Paul Parey. - Niedersächsische Landesforsten, 2000; Langfristige Ökologische Waldentwicklungsplanung. Aus dem Walde, Heft 54. - Kramer, H. u. Akca, A., 1995; Leitfaden zur Waldmesslehre. J. D. Sauerländer's Verlag.
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Boden- und Landnutzungsmanagement
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Bodenökologie und Nachhaltige Bodennutzung		Modulnummer: PHY-IGÖ-28	
Institution: Geoökologie		Modulabkürzung: 202	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:		SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Bodenökologie und Bodennutzung (V) Isotope in der bodenökologischen Forschung (V) Mikrobielle Ökosystemdienstleistungen: Umweltauswirkungen und Managementoptionen (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Grundkenntnisse entsprechend der Vorlesung "Bodenkunde -- Einführung" (PHY-IGÖ-086) sind zwingend erforderlich.			
Lehrende: Apl. Prof. Dr. Stefan Schrader Prof. Dr. Christoph Tebbe PD Dr. Axel Don			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu bodenökologischen Zusammenhängen, dem Einsatz von Isotopen in der bodenökologischen Forschung und zu mikrobiellen Ökosystemdienstleistungen. Schwerpunkte liegen hier zu-nächst auf der Vermittlung von Grundlagen der Bodenökologie, der Lebensraumfunktion des Bodens, der dort vor-kom-menden Organismen und ihrer Anpassungsstrategien sowie der Produktionsfunktion des Bodens. Isotope sind wichtige Tracer in der bodenökologischen Forschung, mit deren Hilfe die Transformation und der Verbleib von Substanzen in der Umwelt verfolgt werden können. Die Studierenden lernen anhand aktueller Forschungsbeispiele Methoden zur Ermittlung der Vielfalt biologische Gemeinschaften, deren Veränderlichkeit und Aktivität, un-ter der Nutzung molekularer Methoden und der Anwendung Stabiler Isotope für die Erforschung von C- und N-Kreisläufen. Sie verstehen die Wechselwirkungen zwischen biologischen Faktoren, Bodeneigenschaften und Um-weltbedingungen, was sie in die Lage versetzt, Strategien zu Voraussagen zur biologischen Aktivitäten in Zusam-menhang zukünftiger Umweltveränderungen zu entwickeln.			
Inhalte: [Bodenökologie und Bodennutzung (V)] Die LVA stellt die ökologische Bedeutung unterschiedlicher Bodennutzungsformen mit Blick auf Bodentiere sowie die Stabilität, Funktionsweise und Leistung der Biozönosen in den Mittelpunkt - Bodenökologie und ökologische Gliederungssysteme der Bodenorganismen - Lebensraumfunktion des Bodens - Anpassungsmechanismen der Bodenorganismen und der Produktionsfunktion des Bodens - Ökologische Stresssituationen, Regenerationsmöglichkeiten- Indikatoren und Folgen des Klimawandels [Isotope in der bodenökologischen Forschung (V)] - Isotopenanalytik und Messtechnik - Kohlenstoff- (C-) und Stickstoff- (N-) Kreisläufe in Terrestrischen Ökosystemen (Vegetation, Böden) - Organische Bodensubstanz und deren Transformation, Stabilisierung und Auswaschung - Isotopentracer in der Bodenhydrologie - Boden-Pflanze-Atmosphäre-Interaktionen und Global Change [Mikrobielle Ökosystemdienstleistungen: Umweltauswirkungen und Managementoptionen] - Energetische Grundmotive mikrobieller Stofftransformationen - Funktion und Regulation mikrobiell vermittelter Stoffkreisläufe und Transformationen in Ökosystemen - Mikrobielle Gemeinschaften und deren Interaktionen - Methoden zur Messung der Vielfalt und Aktivität von Mikroorganismen in Ökosystemen - Limitierung und Steuerung mikrobieller Aktivitäten in Böden und anderen komplexen Habitaten - Praxis-Beispiele und zukünftige Perspektiven für das Management von mikrobiellen Leistungen			
Lernformen: Vorlesung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistungen: Klausur Bodenökologie, Bodennutzung und Isotope (90 Min.), Klausur Mikrobielle Ökosystemdienstleistungen (60 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Wolfgang Durner			
Sprache: Deutsch			

<p>Medienformen: Vorlesungsskript</p>
<p>Literatur: Bodenökologie und Bodennutzung: - Skript zur Vorlesung wird gestellt. - F. Scheffer, P. Schachtschabel (2018) Lehrbuch der Bodenkunde. 17. Aufl., Spektrum, Heidelberg. - H.-P. Blume, R. Horn, S. Thiele-Bruhn (2010) Handbuch des Bodenschutzes. 4. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim. - P. Lavelle, A.V. Spain (2005) Soil Ecology. Springer, Dordrecht. Isotope in der bodenökologischen Forschung: - Skript zur Vorlesung wird gestellt - J.R. Ehleringer, A.E. Hall, G.D. Farquhar, Stabe Isotope in Plant Carbon-Water Relations, Academic Press 1993 - Nieder, R. and Benbi, D.K., 2008, Carbon and nitrogen in the terrestrial environment. Springer, Dordrecht.</p> <p>Mikrobielle Ökosystemdienstleistungen: Umweltauswirkungen und Managementoptionen - Skript zur Vorlesung wird gestellt - M.T. Madigan, K.S. Bender, D.H. Buckley, W.M. Sattley, & D.A. Stahl. Brock Mikrobiologie. 2020. Pearson - I. Pepper, C. Gebra, T, Gentry . 2014. Environmental Microbiology. Academic Press</p>
<p>Erklärender Kommentar: Das Modul besteht aus Teilen mit inhaltlich und methodisch deutlich unterschiedlichen Schwerpunkten und Lernzielen. Eine Aufteilung auf zwei Prüfungen kommt den Studierenden daher entgegen und erhöht die Studierbarkeit.</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Boden- und Landnutzungsmanagement</p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge: Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung: ---</p>

Modulbezeichnung: Landwirtschaftliches Management und Bodenschutz		Modulnummer: PHY-IGÖ-27	
Institution: Geoökologie		Modulabkürzung: 203	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	77 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	103 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Landwirtschaft (V) Nutzpflanzenpraktikum (P) Bodenschutz (S)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Jörg Greef PD Dr. Jan Thiele Dr. rer. nat. Sascha Christian Iden			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben Fähigkeiten zur Beurteilung von Problemen in verschiedenen Bereichen landwirtschaftlicher Nutzung. Sie werden in die Lage versetzt, Agrarökosysteme, Biodiversität in Agrarlandschaften, durch Landwirtschaft verursachte lokale und globale Umweltprobleme sowie Strategien umweltschonender Landbewirtschaftung zu bewerten. Die praxisnahe Ausbildung schließt das Anbauspektrum der verschiedenen Kulturpflanzen und deren Nutzungsmöglichkeiten (Praktikum) sowie die Bewertung unterschiedlicher Standorte und Bewirtschaftungssysteme Mitteleuropas (Übung) ein. Ein weiteres Ausbildungsziel stellt die Vermittlung von Kenntnissen zu den Auswirkungen der Bodenbewirtschaftung auf die Umwelt (insbesondere Stoffflüsse zwischen Böden und Atmosphäre sowie Hydrosphäre) und das globale Klima dar. Die Studierenden kennen die gesetzlichen und fachlichen Grundlagen des Bodenschutzes und können Maßnahmen zur Nutzung von Böden im Hinblick auf den Bodenschutz bewerten und ihre Einsatzbereiche einschätzen.			
Inhalte: [Landwirtschaft (V)] - Agrarökosysteme - Biodiversität in Agrarlandschaften - Lokale und globale Umweltprobleme durch Landwirtschaft - Umweltmonitoring in landwirtschaftlichen Systemen - Strategien und Instrumente nachhaltiger Landnutzung - Biosicherheit [Nutzpflanzenpraktikum (P)] Das Anbauspektrum der verschiedenen Kulturpflanzen und deren Nutzungsmöglichkeiten wird anhand der Aktivitäten auf den Versuchsflächen der FAL und BBA rund um Braunschweig demonstriert [Bodenschutz (S)] 1. Boden als begrenzte Ressource - Notwendigkeit des Bodenschutzes 2. Gesetzliche Grundlagen des Bodenschutzes 3. Schutz vor Bodengefährdungen und -belastungen - Bodenerosion - Bodenschadverdichtungen - Schutz der organischen Bodensubstanz und natürlicher C-Speicher - Nährstoffe: Über- und Unterversorgung - Bodenversalzung - Schadstoffbelastungen durch Schwermetalle und Biozide - Bodenversauerung - Spezifische Probleme von Technosolen und Anthrosolen 4. Bodenmelioration 5. Sanierung kontaminierter Böden			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Praktikum, Seminar			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur Bodenschutz (90 Min.), Mündliche Prüfung Landwirtschaft (30 Min.); Studienleistung: Praktikumsbericht zum Nutzpflanzenpraktikum			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			

Modulverantwortliche(r): Sascha Christian Iden
Sprache: Deutsch
Medienformen: --
Literatur: Landwirtschaft: - Thornley, J. M. und Johnson, I. R., 2000, Plant and Crop Modelling. The Blackburn Press, Caldwell, New Jersey. - Diepenbrock, W., Elmer, F. Und Léon, J., 2005, Ackerbau, Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Grundwissen Bachelor. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. - Martin, K., Sauerborn, J., 2006, Agrarökologie. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. - Diercks, R., 1986, Alternativen im Landbau. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. - Krishna, K. R., Agrosphere, 2003, Science Publishers Inc., NH, USA. - Knauer, N., 1993, Ökologie und Landwirtschaft. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. - Wallach, D., Makowski, D. and Jones J.W., 2006, Working with Dynamic Crop Models. ELSEVIER, Amsterdam, TheNetherlands. Nutzpflanzenpraktikum: - Skript zum Praktikum wird gestellt. Bodenschutz - H.-P. Blume, R. Horn, S. Thiele-Bruhn (2010) Handbuch des Bodenschutzes. 4. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim. - Buchwald, K. und Engelhardt, W., 1999, Schutz des Bodens, Economia Verlag, Bonn. - Scheffer, F. und Schachtschabel, P., 2010, Lehrbuch der Bodenkunde. 16. Aufl., Spektrum, Heidelberg.
Erklärender Kommentar: Die in der Vorlesung Landwirtschaftliches Management erworbenen theoretischen Kenntnisse werden im Nutzpflanzenpraktikum und im Rahmen der Geländeübung (GÜ) Landnutzung vertieft. In der GÜ Landnutzung werden Kenntnisse zu Bodennutzung, Agrarökosystemen und Ökosystemleistungen mit Maßnahmen zum Erhalt der Artenvielfalt in der Landwirtschaft, zur Förderung von Ökosystemleistungen sowie zum Schutz der Umwelt in landwirtschaftlichen Regionen mit konkreten Beispielen verknüpft. Hierzu werden Behörden, landwirtschaftliche Betriebe, Industrieunternehmen im Agrarbereich sowie Natur- und Wasserschutzgebiete aufgesucht. Da der Nachweis der in der GÜ Landnutzung gewonnenen Fähigkeiten nicht im Rahmen einer Klausur oder mündlichen Prüfung erfolgen kann, ist die Anfertigung eines Berichts zwingend erforderlich.
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Boden- und Landnutzungsmanagement
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Environmental Monitoring: Wasser- und Stoffhaushaltserfassung (WS 2014/15)		Modulnummer: GEA-STD2-13	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung: 504	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	49 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	131 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Monitoring des Wasser- und Stofftransports in der vadosen Zone (P) Messtechnik und Monitoring (S)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Durner			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Messkampagnen im Feld zur Erfassung des Bodenwasserhaushalts sowie des Stofftransports in der ungesättigten Bodenzone zu konzipieren, geeignete Messinstrumente einzusetzen, deren Ergebnisse zu erfassen, darzustellen, in Hinblick auf die Plausibilität der Daten zu prüfen, und mit Hilfe numerischer Simulation auszuwerten.			
Inhalte: Konzeption und Aufbau einer bodenhydrologischen Messstation zur Erfassung von Wasser- und Stoffflüssen in der ungesättigten Zone (Tensiometrie, Wassergehaltssensorik, Bodentemperatur, Bodenwasser-Entnahmegerate, automatische Datenaufnahme und Datenübertragung) Aufbau und Betrieb eines Lysimeters zur Verdunstungsmessung und Stofffrachtenerfassung Erfassung mikrometeorologischer Größen (Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Globalstrahlung, Windgeschwindigkeit, Class-A Pan zur direkten Verdunstungsmessung) Untersuchungen zum Stickstoff-Haushalt von Ackerböden, Anwendung der Nmin-Methode			
Lernformen: Praktikum, Seminar			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Portfolio			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Wolfgang Durner			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: J.A. Tindall, J.R. Kunkel (1999): Unsaturated Zone Hydrology for Scientists and Engineers. Prentice-Hall J.L. Monteith, M. Unsworth (1990): Principles of environmental Physics, 2nd Ed., Butterworth and Heinemann N. McKenzie, K. Coughian, H. Cresswell (2002): Soil Physical Measurement and Interpretation for Land Evaluation. CSIRO Publishing			
Erklärender Kommentar: Es wird zunächst das Geländepraktikum im Sommersemester durchgeführt und daran anschließend das Seminar zur Datenaufbereitung und Berichterstellung im Wintersemester belegt.			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Boden- und Landnutzungsmanagement Vertiefungsfach Schadstoffmonitoring und -modellierung			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Environmental Transport: Grundlagen und Modellierung		Modulnummer: GEA-STD-48	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften		Modulabkürzung: 502	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen und mathematische Modellierung des Stofftransports in der Umwelt (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr. rer. nat. Sascha Christian Iden Prof. PD Dr.-Ing. Dipl.-Geoökol. Sylvia Moenickes			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Prozesse des Verhaltens und des Transports von Substanzen in verschiedenen Umweltkompartimenten wie Wasser, Boden, Aquiferen, Fließgewässern oder Luft auf der Kontinuumsebene konzeptionell zu formulieren und mathematisch über Differenzialgleichungen darzustellen. Sie haben Kenntnis der grundlegenden Techniken zur numerischen Lösung der mathematischen Transport- und Verhaltensgleichungen (Finite Differenzen, Finite Elemente-Verfahren). Sie kennen die Prinzipien der Prozessparametrisierung und Techniken zur Berücksichtigung der geeigneten Rand- und Anfangsbedingungen. Sie können Fragestellungen zum Verhalten von Umweltchemikalien mit Hilfe von Simulationsmodellen bearbeiten und die Ergebnisse unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden Annahmen interpretieren. Des weiteren erlangen die Studierenden grundlegende Kenntnisse in der Numerik			
Inhalte: [Grundlagen und mathematische Modellierung des Stofftransports in der Umwelt (V+Ü)] - Prozessübersicht Advektion, Dispersion, Sorption, Retardation, Abbau - Modellierung des Wasser-, Gas- und Stofftransports in der Umwelt - Abbauprozesse in Abhängigkeit von Umweltvariablen - Mikrobielle Dynamik - Kinetik von Xenobiotika in Organismen - Grundlagen der Bestimmung von Transport- und Reaktionsparametern - Modellierung mit FE-Techniken - Numerik dynamischer Systeme und raumzeitlicher Probleme im Bereich Transport und Reaktion			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Sascha Christian Iden			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Bear, Buchlin: Modelling and Applications of Transport Phenomena in Porous Media Holzbecher: Environmental Modeling Seinsfeld, Pandis: Atmospheric chemistry and physics Richter: Environmental fate modelling of pesticides			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Schadstoffmonitoring und -modellierung			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Environmental Fate: Inverse Modellierung		Modulnummer: GEA-STD2-11	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung: 505	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Inverse Modellierung (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Durner Dr. rer. nat. Sascha Christian Iden			
Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden sind in der Lage Methoden der linearen und nichtlinearen Regression zur Schätzung von Parametern des Wasser- und Stofftransports eigenständig mit einem Computeralgebrasystem anzuwenden. - Sie kennen die wichtigsten Verfahren der iterativen Minimierung und sind fähig, diese unter Berücksichtigung ihrer Vor- und Nachteile zur Lösung von praktischen Problemen einzusetzen. - Sie sind fähig, inverse Probleme für beliebige Problemstellungen und Modelltypen (lineare und nichtlineare Kompartimentmodelle, Transportmodelle in Form partieller Differenzialgleichungen) zu formulieren und zu lösen. - Sie können die Unsicherheiten von Modellparametern und Modellvorhersagen in Form von Konfidenz- und Prognoseintervallen quantifizieren, geeignet darstellen und statistisch interpretieren. - Sie sind in der Lage, Experimente für die Untersuchung des Verhaltens von Stoffen in der Umwelt zu planen und im Hinblick auf ihren Informationsgehalt zu optimieren. - Sie können die Ergebnisse eigenständig durchgeführter Projekte präsentieren, erläutern und interpretieren. 			
Inhalte: [Angewandte und Inverse Modellierung (V+Ü)] <ul style="list-style-type: none"> - Lineare und nichtlineare Regression in Matrixschreibweise - Residuenanalyse, Gütemaße und Modellselektion - Berechnung von Konfidenz- und Prognoseintervallen - Kollinearitätsanalyse und Parameterkorrelation - Wichtung von Datenpunkten unterschiedlicher Fehlervarianz - Nichtlineare Minimierung in einer und mehreren Dimensionen - Identifizierbarkeit, Stabilität und Eindeutigkeit von inversen Problemen - Optimierung experimenteller Designs - Anwendung der erlernten Methoden auf folgende Probleme: Bestimmung von Sorptionsisothermen, Abbauparametern und Sorptionskinetik, Schätzung bodenhydraulischer Eigenschaften, Schätzung von Transportparametern aus Transportexperimenten in Labor und im Freiland 			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (30 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Wolfgang Durner			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: <p>Draper und Smith (1998): Applied Regression Analysis, 3rd Ed., Wiley.</p> <p>Fahrmeir, Kneib und Lang (2009): Regression. Modelle, Methoden und Anwendungen, Springer Verlag.</p> <p>Hill und Tiedemann (2007): Effective groundwater model calibration. With analysis of data, sensitivities, predictions and uncertainty. Wiley-Interscience.</p> <p>Press, Teukolsky, Vetterling und Flannery (1992): Numerical Recipes. The Art of Scientific Computing, Cambridge University Press.</p> <p>Richter, Diekkrüger und Nörteshäuser (1996): Environmental Fate of Pesticides: From the Laboratory to the Field Scale. Wiley Interscience und VCH, Weinheim.</p>			

Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Schadstoffmonitoring und -modellierung
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Schadstoffe in der Umwelt (WS 2014/15)		Modulnummer: GEA-STD2-12	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	60 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	120 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Anorganische Schadstoffe in der Umwelt Anorganische Schadstoffe in der Umwelt (V) Organische Schadstoffe in der Umwelt Organische Schadstoffe in der Umwelt (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Harald Biester Apl. Prof. Dr. Robert Kreuzig			
Qualifikationsziele: Kenntnis der wichtigsten anorganischen Schadstoffe und der Prozesse und Steuergrößen die deren Verhalten in der Umwelt auf verschiedenen Skalen (lokal, regional, global) steuern. Erlernen von Bewertungskriterien kontaminierter Standorte (Böden, Grundwasser und Gewässer). Überblick über die wichtigsten Sanierungskonzepte kontaminierter Böden und Grundwässer. In der Vorlesung Organische Schadstoffe in der Umwelt werden die Studierenden befähigt, Untersuchungsstrategien zur prospektiven Beurteilung des Rückstandsverhaltens organischer Chemikalien in verschiedenen Umweltkompartimenten (Luft, Wasser, Sediment, Boden, Pflanze, Abfälle) zu planen und anzuwenden, um Labor-, Lysimeter- und Freilandstudien unter Einbeziehung grundlegender Methoden der Rückstands- und Radiotraceranalytik durchzuführen und bewerten zu können.			
Inhalte: [Anorganische Schadstoffe in der Umwelt (V)] Im Mittelpunkt der VL Anorganische Schadstoffe in der Umwelt steht das Verhalten von toxischen Schwermetallen und Nährstoffen in der Umwelt. Neben der Vermittlung der wesentlichen physikalisch-chemischen Grundparameter dieser Schadstoffgruppe wird anhand von Fallbeispielen das Bindungs- und Transportverhalten verschiedener Schwermetalle in Böden, Gewässern und der Atmosphäre aufgezeigt. Schwerpunkt sind hier Industriestandorte, Lagerstätten und Erzaufbereitungsanlagen die Kontaminationen von Böden, Grundwasser Oberflächengewässern oder der Atmosphäre auf unterschiedlichen Skalen verursacht haben. Weitere Inhalte sind die Bewertung kontaminierter Areale auf Basis von Verwaltungsvorschriften und bestehender Grenzwerte, Betrachtungen zum natürlichen Hintergrund toxischer Schwermetalle sowie Strategien der Sanierung oder Risikobegrenzung kontaminierter Böden und Gewässer. Neben Schwermetallen wird auch auf die Belastung von Oberflächengewässern und Grundwasser durch Makronährstoffe, behandelt. [Organische Schadstoffe in der Umwelt (V)] Die Vorlesung Organische Schadstoffe in der Umwelt behandelt das Auftreten und Verhalten organischer Chemikalien in der Umwelt. Eingangs werden die Prinzipien des chemischen Pflanzenschutzes von der Synthese bis zur Anwendung vorgestellt. Grundvoraussetzung hierfür ist das gesetzlich geregelte Zulassungsverfahren, in dem u.a. Untersuchungsstrategien ausgehend von Labor- und Lysimeterexperimenten zu Freilandstudien eingehen, um das Rückstandsverhalten dieser organischen Chemikalien in den verschiedenen Umweltkompartimenten Luft, Boden und Wasser zu beurteilen. Dieses Zulassungsverfahren beruht auf Testmethoden, die auch als Grundlagen für Untersuchungen gemäß des Chemikaliengesetzes, der Biozidrichtlinie und der Zulassung von Human- und Veterinärpharmaka herangezogen werden. Neben der Vorstellung dieser Testsysteme wird auch die Anwendung der Rückstands- und Radiotraceranalytik erörtert. In diesem methodisch ausgelegten Konzept wird der unmittelbare Praxisbezug durch die Einbeziehung aktueller Ergebnisse aus Forschungsaktivitäten der einzelnen Teildisziplinen erzielt.			
Lernformen: Vorlesung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (60 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Robert Kreuzig			

Sprache: Deutsch
Medienformen: Powerpoint- und Tafelprojektion, Vorlesungsskript (Druckversion; Ergänzung durch Internetversion und aktuelle Veröffentlichungen)
Literatur: Merian, E. et al. (2004): Elements and their Compounds in the Environment. Vol. I-III. Wiley-VCH. Appelo and Postma (2005), Geochemistry, Groundwater and Pollution Van Loon and Duffy (2005), Environmental Chemistry, a global perspective. Baird and Cann (2005), Environmental Chemistry. Förstner (2004), Umweltschutztechnik. Bahadir, M., Klein, W., Lay, J.P., Parlar, H. und Scheunert, I. (1992): Lehrbuch der Ökologischen Chemie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York. Haider, I. und Schäffer, A. (2000): Umwandlung und Abbau von Pflanzenschutzmitteln in Böden. Enke im Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York. Kreuzig, R. (1998): Entwicklung analytischer Methoden zur Differenzierung von Abbau und Sorption als konzentrationsbestimmenden Prozessen für Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe in Böden. Habilitationsschrift, TU Braunschweig, ISBN 3-89720-291. Kümmerer, K. (2004): Pharmaceuticals in the Environment. Springer. Merian, E. et al. (2004): Elements and their Compounds in the Environment. Vol. I-III. Wiley-VCH. Appelo and Postma (2005), Geochemistry, Groundwater and Pollution Van Loon and Duffy (2005), Environmental Chemistry, a global perspective. Baird and Cann (2005), Environmental Chemistry. Förstner (2004), Umweltschutztechnik.
Publikationen zur Vorlesung.
Erklärender Kommentar: Beide Vorlesungen folgen dem Prinzip des interaktiven Lernens, bei dem die Studierenden durch Fragen, Antworten und Diskussionen in die Lehraktivität unmittelbar einbezogen werden. Im abschließenden Workshop werden unter der Regie der Studierenden die einzelnen Themenbereiche als Fallstudien noch einmal durchgearbeitet.
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Schadstoffmonitoring und -modellierung Vertiefungsfach Umwelt(geo-)chemie und Ökotoxikologie
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Environmental Fate: Laborexperimente		Modulnummer: GEA-STD2-14	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung: 503	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Experimentelle Bestimmung von Transport und Abbauparametern (P) Experimentelle Bestimmung von Transport und Abbauparametern (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr. rer. nat. Sascha Christian Iden			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Laborexperimente zur Charakterisierung des Verhaltens von Umweltchemikalien in der Umwelt zu konzipieren, eigenständig durchzuführen, unter Einsatz von Simulationsmodellen auszuwerten und die Ergebnisse vor dem Hintergrund der übergeordneten Problematik zu bewerten.			
Inhalte: [Experimentelle Bestimmung von Transport und Abbauparametern (P+Ü)] Durchführung und Auswertung von Versuchen zur Quantifizierung des Umweltverhaltens ausgewählter anorganischer und organischer Umweltchemikalien: Batchversuche zur Bestimmung von - Sorptionsisothermen - Desorptionsisothermen, Sorptionshysterese - Sorptionskinetik - Abbaukinetik - irreversibler Festlegung Stationäre Säulenversuche zur Bestimmung von - Dispersionskoeffizienten - linearer Retardation - nichtlinearer Retardation - ratenlimitierter Sorption Instationäre Säulenversuche zur Bestimmung von - Parametern des reaktiven Stofftransports			
Lernformen: Praktikum, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Portfolio			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Wolfgang Durner			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: M.E. Essington (2004): Soil and Water Chemistry. CRC Press C.A.J. Appelo, D. Postma (2005): Geochemistry, Groundwater and Pollution. Balkema M.R. Carter, E.G. Gregorich (2008): Soil Sampling and Methods of Analysis, 2nd Ed. CRC Press			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Schadstoffmonitoring und -modellierung			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Environmental Monitoring: Wasser- und Stoffhaushaltserfassung (WS 2014/15)		Modulnummer: GEA-STD2-13	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung: 504	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	49 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	131 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Monitoring des Wasser- und Stofftransports in der vadosen Zone (P) Messtechnik und Monitoring (S)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Durner			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Messkampagnen im Feld zur Erfassung des Bodenwasserhaushalts sowie des Stofftransports in der ungesättigten Bodenzone zu konzipieren, geeignete Messinstrumente einzusetzen, deren Ergebnisse zu erfassen, darzustellen, in Hinblick auf die Plausibilität der Daten zu prüfen, und mit Hilfe numerischer Simulation auszuwerten.			
Inhalte: Konzeption und Aufbau einer bodenhydrologischen Messstation zur Erfassung von Wasser- und Stoffflüssen in der ungesättigten Zone (Tensiometrie, Wassergehaltssensorik, Bodentemperatur, Bodenwasser-Entnahmegeräte, automatische Datenaufnahme und Datenübertragung) Aufbau und Betrieb eines Lysimeters zur Verdunstungsmessung und Stofffrachtenerfassung Erfassung mikrometeorologischer Größen (Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Globalstrahlung, Windgeschwindigkeit, Class-A Pan zur direkten Verdunstungsmessung) Untersuchungen zum Stickstoff-Haushalt von Ackerböden, Anwendung der Nmin-Methode			
Lernformen: Praktikum, Seminar			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Portfolio			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Wolfgang Durner			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: J.A. Tindall, J.R. Kunkel (1999): Unsaturated Zone Hydrology for Scientists and Engineers. Prentice-Hall J.L. Monteith, M. Unsworth (1990): Principles of environmental Physics, 2nd Ed., Butterworth and Heinemann N. McKenzie, K. Coughian, H. Cresswell (2002): Soil Physical Measurement and Interpretation for Land Evaluation. CSIRO Publishing			
Erklärender Kommentar: Es wird zunächst das Geländepraktikum im Sommersemester durchgeführt und daran anschließend das Seminar zur Datenaufbereitung und Berichterstellung im Wintersemester belegt.			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Boden- und Landnutzungsmanagement Vertiefungsfach Schadstoffmonitoring und -modellierung			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Schadstoffe in der Umwelt (WS 2014/15)		Modulnummer: GEA-STD2-12	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	60 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	120 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Anorganische Schadstoffe in der Umwelt Anorganische Schadstoffe in der Umwelt (V) Organische Schadstoffe in der Umwelt Organische Schadstoffe in der Umwelt (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Harald Biester Apl. Prof. Dr. Robert Kreuzig			
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kenntnis der wichtigsten anorganischen Schadstoffe und der Prozesse und Steuergrößen die deren Verhalten in der Umwelt auf verschiedenen Skalen (lokal, regional, global) steuern. Erlernen von Bewertungskriterien kontaminierter Standorte (Böden, Grundwasser und Gewässer). Überblick über die wichtigsten Sanierungskonzepte kontaminierter Böden und Grundwässer.</p> <p>In der Vorlesung Organische Schadstoffe in der Umwelt werden die Studierenden befähigt, Untersuchungsstrategien zur prospektiven Beurteilung des Rückstandsverhaltens organischer Chemikalien in verschiedenen Umweltkompartimenten (Luft, Wasser, Sediment, Boden, Pflanze, Abfälle) zu planen und anzuwenden, um Labor-, Lysimeter- und Freilandstudien unter Einbeziehung grundlegender Methoden der Rückstands- und Radiotraceranalytik durchzuführen und bewerten zu können.</p>			
<p>Inhalte:</p> <p>[Anorganische Schadstoffe in der Umwelt (V)] Im Mittelpunkt der VL Anorganische Schadstoffe in der Umwelt steht das Verhalten von toxischen Schwermetallen und Nährstoffen in der Umwelt. Neben der Vermittlung der wesentlichen physikalisch-chemischen Grundparameter dieser Schadstoffgruppe wird anhand von Fallbeispielen das Bindungs- und Transportverhalten verschiedener Schwermetalle in Böden, Gewässern und der Atmosphäre aufgezeigt. Schwerpunkt sind hier Industriestandorte, Lagerstätten und Erzaufbereitungsanlagen die Kontaminationen von Böden, Grundwasser Oberflächengewässern oder der Atmosphäre auf unterschiedlichen Skalen verursacht haben. Weitere Inhalte sind die Bewertung kontaminierter Areale auf Basis von Verwaltungsvorschriften und bestehender Grenzwerte, Betrachtungen zum natürlichen Hintergrund toxischer Schwermetalle sowie Strategien der Sanierung oder Risikobegrenzung kontaminierter Böden und Gewässer. Neben Schwermetallen wird auch auf die Belastung von Oberflächengewässern und Grundwasser durch Makronährstoffe, behandelt.</p> <p>[Organische Schadstoffe in der Umwelt (V)] Die Vorlesung Organische Schadstoffe in der Umwelt behandelt das Auftreten und Verhalten organischer Chemikalien in der Umwelt. Eingangs werden die Prinzipien des chemischen Pflanzenschutzes von der Synthese bis zur Anwendung vorgestellt. Grundvoraussetzung hierfür ist das gesetzlich geregelte Zulassungsverfahren, in dem u.a. Untersuchungsstrategien ausgehend von Labor- und Lysimeterexperimenten zu Freilandstudien eingehen, um das Rückstandsverhalten dieser organischen Chemikalien in den verschiedenen Umweltkompartimenten Luft, Boden und Wasser zu beurteilen. Dieses Zulassungsverfahren beruht auf Testmethoden, die auch als Grundlagen für Untersuchungen gemäß des Chemikaliengesetzes, der Biozidrichtlinie und der Zulassung von Human- und Veterinärpharmaka herangezogen werden. Neben der Vorstellung dieser Testsysteme wird auch die Anwendung der Rückstands- und Radiotraceranalytik erörtert. In diesem methodisch ausgelegten Konzept wird der unmittelbare Praxisbezug durch die Einbeziehung aktueller Ergebnisse aus Forschungsaktivitäten der einzelnen Teildisziplinen erzielt.</p>			
Lernformen: Vorlesung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (60 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Robert Kreuzig			

Sprache: Deutsch
Medienformen: Powerpoint- und Tafelprojektion, Vorlesungsskript (Druckversion; Ergänzung durch Internetversion und aktuelle Veröffentlichungen)
Literatur: Merian, E. et al. (2004): Elements and their Compounds in the Environment. Vol. I-III. Wiley-VCH. Appelo and Postma (2005), Geochemistry, Groundwater and Pollution Van Loon and Duffy (2005), Environmental Chemistry, a global perspective. Baird and Cann (2005), Environmental Chemistry. Förstner (2004), Umweltschutztechnik. Bahadir, M., Klein, W., Lay, J.P., Parlar, H. und Scheunert, I. (1992): Lehrbuch der Ökologischen Chemie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York. Haider, I. und Schäffer, A. (2000): Umwandlung und Abbau von Pflanzenschutzmitteln in Böden. Enke im Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York. Kreuzig, R. (1998): Entwicklung analytischer Methoden zur Differenzierung von Abbau und Sorption als Konzentrationsbestimmenden Prozessen für Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe in Böden. Habilitationsschrift, TU Braunschweig, ISBN 3-89720-291. Kümmerer, K. (2004): Pharmaceuticals in the Environment. Springer. Merian, E. et al. (2004): Elements and their Compounds in the Environment. Vol. I-III. Wiley-VCH. Appelo and Postma (2005), Geochemistry, Groundwater and Pollution Van Loon and Duffy (2005), Environmental Chemistry, a global perspective. Baird and Cann (2005), Environmental Chemistry. Förstner (2004), Umweltschutztechnik.
Publikationen zur Vorlesung.
Erklärender Kommentar: Beide Vorlesungen folgen dem Prinzip des interaktiven Lernens, bei dem die Studierenden durch Fragen, Antworten und Diskussionen in die Lehraktivität unmittelbar einbezogen werden. Im abschließenden Workshop werden unter der Regie der Studierenden die einzelnen Themenbereiche als Fallstudien noch einmal durchgearbeitet.
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Schadstoffmonitoring und -modellierung Vertiefungsfach Umwelt(geo-)chemie und Ökotoxikologie
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Ökologische Chemie (WS 2014/15)		Modulnummer: GEA-STD2-15	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 60 h	Semester: 1	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 120 h	Anzahl Semester: 2	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Ökologische Chemie Umweltchemie (V) Industrielle Umweltchemie Industrielle Umweltchemie (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr. rer. nat. Marit Kolb			
Qualifikationsziele: Die Studierenden werden befähigt, die Prinzipien, Konzepte und Lösungsansätze der Ökologischen und Chemie entsprechend der medien-, substanz-, wirkungs- und spartenbezogenen Ansätze zur Bewertung von Umweltchemikalien und ihren Wirkungen in verschiedenen Umweltkompartimenten anzuwenden. Sie verstehen den Beitrag der verschiedenen industriellen Sparten zur Umweltqualität in der Technosphäre einzuschätzen.			
Inhalte: [Ökologische Chemie (V)] Verhalten und Verbleib von Umweltchemikalien in den Kompartimenten Luft, Wasser Boden; Eintrag und Vorkommen, Ausbreitung, Akkumulation, biotische und abiotische Umwandlung, Abbau, Persistenz, ökotoxikologische und toxikologische Wirkungen sowie Risikobewertung von Umweltchemikalien. [Industrielle Umweltchemie (V)] Entstehung, Verringerung und Aufreinigung von Emissionen wie SO ₂ , NO _x , Dioxine, PAK, Schwermetalle u.a. bei Verbrennungsprozessen; Emissionen im Bereich Abwasser, kommunale und industrielle Abwasserbehandlung, Behandlung und Entsorgung fester Reststoffe wie Schlacken, Flugaschen und gefährlicher Abfälle, Recyclingprozesse.			
Lernformen: Vorlesung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Marit Kolb			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Powerpoint-Präsentation, Vorlesungsskript (Internetversion)			
Literatur: Korte, F (Hrsg). (1992): Lehrbuch der Ökologischen Chemie, Thieme Verlag. Parlar, H. Angerhöfer, D. (1995): Chemische Ökotoxikologie. Springer-Verlag. Bliefert, C. (2002): Umweltchemie, Wiley-VCH. Fent, K. (2003): Ökotoxikologie, Georg Thieme Verlag. Schwedt, G. (2007): Taschenatlas der Analytik, Georg Thieme Verlag. Schwedt, G. (1996): Taschenatlas der Umweltchemie, Georg Thieme Verlag. Bahadir, M. Parlar, H. Spiteller M. (Hrsg) (2000): Springer Umweltlexikon, Springer Verlag. Hites, R.A. Raff, J.D. (2017), Umweltchemie: Eine Einführung mit Aufgaben und Lösungen, Wiley VCH Verlag. Klöpffer, W (2012), Verhalten und Abbau von Umweltchemikalien. Physikalisch-chemische Grundlagen; Wiley VCH Verlag. Hites, R.A. Raff, J.D. (2017), Umweltchemie: Eine Einführung mit Aufgaben und Lösungen, Wiley VCH Verlag Klöpffer, W (2012), Verhalten und Abbau von Umweltchemikalien. Physikalisch-chemische Grundlagen; Wiley VCH Verlag			
Erklärender Kommentar: Die VL folgt dem Prinzip des interaktiven Lernens, bei dem die Studierenden durch Fragen, Antworten und Diskussionen in die Lehraktivität unmittelbar einbezogen werden.			

Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Umwelt(geo-)chemie und Ökotoxikologie
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Ökotoxikologie (WS 2014/15)		Modulnummer: GEA-STD2-16	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	60 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	120 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Seminar "Ökotoxikologie in der Praxis" (Ü) Praktikum Ökotoxikologie (P) Ökotoxikologie (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr. rer. nat. Marit Kolb			
Qualifikationsziele: Im Modul Ökotoxikologie werden die Studierenden befähigt, Prinzipien und Untersuchungsstrategien der Ökotoxikologie zu planen und anzuwenden.			
Inhalte: [Ökotoxikologie (V)] Die VL Ökotoxikologie wird in den Bereichen terrestrische, aquatische und regulatorische Ökotoxikologie strukturiert in vier Vorlesungsblöcken von Gastdozierenden gehalten. So setzt sich die Terrestrik mit den Grundlagen von Bodenökologie, Bodenschutz, Bodenbiodiversität und bodenökotoxikologischen Testsystemen auseinander. Neben verschiedenen Teststrategien mit verschiedenen Testorganismen stehen in der Aquatik Stoffbewertungen, ökotoxikologische Kenndaten, Tierschutz sowie endokrine Disruptoren im Mittelpunkt. Die Regulatorik beschäftigt sich mit Gefährungs- und Risikoabschätzung von Industriechemikalien, Pflanzenschutzmitteln, Bioziden und Arzneimitteln. [Ökotoxikologie in der Praxis (Ü)] Das Seminar begleitet das Praktikum Ökotoxikologie, in dem es in die Thematik einführt und die Auswertung und Bewertung der Testergebnisse aus dem Praktikum beinhaltet. Aufbauend auf einer Einführung in die Grundlagen ökotoxikologischer Untersuchungen werden ökotoxikologische Teststrategien und ihre Umsetzung in der Praxis zunächst allgemein behandelt. Dabei wird u.a. das Zusammenwirken von chemischer Analytik und Biotests dargestellt. Die Methoden, die speziell im Praktikum Ökotoxikologie angewendet werden, werden vorgestellt. Im Anschluss an das Praktikum werden die Analysen- und Biotestergebnisse aus dem Praktikum gemeinsam ausgewertet und die Bewertung der Ergebnisse besprochen. [Praktikum Ökotoxikologie (P)] Im Ökotoxikologischen Praktikum werden eine Chemikalienlösung und eine Abfallprobe untersucht. Es werden Verdünnungsreihen hergestellt und mit diesen Kresse-, Artemien- und Leuchtbakterientest durchgeführt. Es werden Konzentrations/Wirkungskurven aufgestellt und die EC50-Werte bestimmt. Parallel erfolgt die chemisch analytische Charakterisierung der Proben.			
Lernformen: Vorlesung, Seminar, Praktikum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min) Studienleistung: Praktikumsbericht			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Robert Kreuzig			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Powerpoint-Präsentation, Vorlesungsskript und Skripte zu Praktikum und Übung (Druckversion; Ergänzung durch Internetversion und aktuelle Veröffentlichungen)			
Literatur: Fent, K. (2013): Ökotoxikologie. Thieme.			
Erklärender Kommentar: Die VL folgt dem Prinzip des interaktiven Lernens, bei dem die Studierenden durch Fragen, Antworten und Diskussionen sowie praktische Tätigkeiten in die Lehraktivität unmittelbar einbezogen werden.			

Kategorien (Modulgruppen):

Vertiefungsfach Umwelt(geo-)chemie und Ökotoxikologie

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Umweltgeochemie - Biogeochemische Kreisläufe: Einführung und Dateninterpretation				Modulnummer: PHY-IGÖ-23	
Institution: Geoökologie				Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biogeochemische Kreisläufe (VÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. Harald Biester					
Qualifikationsziele: Die Studierenden werden mit verschiedenen Techniken, Werkzeugen und Strategien mit der geochemischen Analyse von Umweltsystemen vertraut gemacht. Durch die Anwendung dieser Techniken und Strategien erlangen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis über umweltgeo-chemische Prozesse auf unterschiedlichen zeitlichen und räumlichen Skalen, das vor allem auch die Unterscheidung und Quantifizierung anthropogener gegenüber natürlichen Prozessen beinhaltet.					
Inhalte: Biogeochemische Grundlagen Spurenelement- und Nährstoffkreisläufe. Umweltgeochemische Fallstudien auf verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalen. Biogeochemische Prozesse und Steuergrößen, Stofftransport in limnischen Systemen, Liefergebietsanalyse. Anwendung von Isotopenmethoden in der UGC. Signalbildung in rezenten limnischen Systemen, Signalübertragung aus geochemischen Archiven.					
Lernformen: Vorlesung, Übung + Exkursion					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Portfolio					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Harald Biester					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Vorlesungsfolien, Videoaufzeichnungen					
Literatur: W.G. Ernst, Earth Systems M. Jacobson et al., Earth System Science W.H. Schlesinger, Biogeochemistry V.N. Baskin, Modern Biogeochemistry J. Hoefs, Stable Isotope Geochemistry Verschiedene wissenschaftliche Artikel aus Fachzeitschriften Skript/Foliensammlung zur Veranstaltung					
Erklärender Kommentar: Der Stoff wird durch eine Mischung von Vorlesungseinheiten und dem Erarbeiten von Problemlösungsstrategien für verschieden Fallstudien in Gruppenarbeit vermittelt. Exkursion.					
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Umwelt(geo-)chemie und Ökotoxikologie					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Geochemische Modellierung und Fallstudien		Modulnummer: GEA-STD2-35	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 2	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 4,0	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Einführung in die geochemische Modellierung aquatischer Systeme (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Harald Biester			
Qualifikationsziele: Aufbauend auf den Grundlagen der aquatischen Geochemie sollen Fähigkeiten erlernt werden, die eine eigenständige Bearbeitung geochemischer Fragestellungen mittels geochemischer Modelle erlaubt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt physikalisch-geochemische Prozesse in der Umwelt durch Erweiterung der Grundlagen der mathematischen Formulierung anzugehen. Sie erlangen weiterhin das Verständnis über Aufbau und Konzept geochemischer Modelle, sowie deren Möglichkeiten und Grenzen. Sie erwerben die Fähigkeit zur selbständigen Parametrisierung einfacher geochemischer Prozesse in der Umwelt.			
Inhalte: [Einführung in die geochemische Modellierung aquatischer Systeme (VÜ)] Physikochemische Eigenschaften von Wasser, Lösungsgleichgewichte, Säuren und Basen, Zusammensetzung von natürlichen Wässern, Redoxchemie, Spurenmetalle, Schadstoffe, Prozesse an der Mineral-Wasser Grenze, Thermodynamik, Kationenaustauschkapazität bestimmen, pH-Eh Diagramme erstellen			
Lernformen: Vorlesung, Computergestützte Übungen in Gruppenarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Portfolio			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Harald Biester			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Folien (Slides)			
Literatur: - Geochemistry, Groundwater and Pollution Appelo, C.A.J und Postma, D. 2 Edition (2005), A.A. Balkema. - Aquatische Chemie. Sigg, L. und Stumm, W.. Vdf Hochschulverlag AG, 1996. - Chemical Fate and Transport in the Environment. Hemond, H.F., Fechner-Levy, E., Academic Press Inc.,U.S.1999. - Dokumentationen: PREEQC			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Umwelt(geo-)chemie und Ökotoxikologie			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Anorganische Umweltanalytik (WS 2014/15)		Modulnummer: GEA-STD2-17	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	60 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	120 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Anorganische Umweltanalytik (VÜ) Praktikum Anorganische Analytik (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr. rer. nat. Hubertus Wichmann Dr. rer. nat. Marit Kolb			
Qualifikationsziele: Im Modul Anorganische Umweltanalytik werden die Studierenden befähigt, Untersuchungsstrategien der Element- und Summenparameter-Analytik sowie von Biotests zu planen und anzuwenden. Neben den methodischen Aspekten der instrumentellen Analytik wird die analytische Qualitätssicherung besonders berücksichtigt, um die Studierenden in die Lage zu versetzen, Analysenaufträge präzise zu formulieren und Ergebnisberichte umfassend zu bewerten.			
Inhalte: [Anorganische Umweltanalytik (V)] Die Schwerpunkte VL Anorganische Umweltanalytik sind die Element- und Summenparameter-Analytik sowie Biotests. Es werden Aspekte der Probenahme, der Probenlagerung- und Vorbereitung, Aufschlusstechniken für die Elementanalytik, elementanalytische Messtechniken wie AAS, ICP-OES, ICP-MS, IC, RFA und Voltametrie, Summenparameteranalytik wie CSB, BSB, AOX, TOC und KW-Index (FT-IR, GC/FID), Biotests wie Leuchtbakterientest, Wurzellängentest, Pflanzentest mit Lemna Minor, Daphnien- und Fischtest und schließlich die Anwendung von Schnelltests vorgestellt. [Praktikum Anorganische Analytik (P)] Das Praktikum zur Anorganischen Umweltanalytik (1 Woche, ganztägig) führt anhand der Analyse ausgewählter Umweltproben in die Techniken der Element- und Summenparameteranalytik ein.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Praktikum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Hubertus Wichmann			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Powerpoint-Präsentation, Vorlesungsskript (Druckversion; Ergänzung durch Internetversion und aktuelle Veröffentlichungen)			
Literatur: Fent, K.(2007): Ökotoxikologie, Thieme Verlag, 3. Auflage Merian, E. et al. (2004): Elements and their Compounds in the Environment. Vol. I-III. Wiley-VCH. Publikationen und Folien zur Vorlesung.			
Erklärender Kommentar: Die VL folgt dem Prinzip des interaktiven Lernens, bei dem die Studierenden durch Fragen, Antworten und Diskussionen in die Lehraktivität unmittelbar einbezogen werden.			
Kategorien (Modulgruppen): Ergänzungsbereich			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Organische Umweltanalytik	Modulnummer: GEA-STD2-27	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2	Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 60 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 120 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahlpflicht	SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Organische Umweltanalytik (VÜ) Praktikum Organische Analytik (P)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Dr. rer. nat. Marit Kolb Apl. Prof. Dr. Robert Kreuzig		
Qualifikationsziele: Im Modul Organische Umweltanalytik werden die Studierenden befähigt, Untersuchungsstrategien für den analytischen Nachweis von organischen Umweltchemikalien in den Umweltkompartimenten Luft, Wasser, Sediment, Boden, Pflanzen und Abfällen zu planen und durchzuführen. Hierzu werden Methoden der Rückstands- sowie der Radiotraceranalytik erlernt. Neben den methodischen Aspekten der instrumentellen Analytik wird die analytische Qualitätssicherung besonders berücksichtigt, um die Studierenden in die Lage zu versetzen, Analysenaufträge präzise zu formulieren und Ergebnisberichte umfassend zu bewerten.		
Inhalte: [Organische Umweltanalytik (VÜ)] Die Vorlesung Organische Umweltanalytik führt in die analytischen Methoden zum Nachweis organischer Umweltchemikalien in verschiedenen Probenmatrizes (Luft, Wasser, Boden, Sedimente, Abfälle) ein. Anhand eines allgemeinen Analysenschemas werden Arbeitstechniken zur Probenahme, Probenaufarbeitung und Detektionstechniken (GC, HPLC, MS) behandelt und anhand ausgewählter Fall-beispiele vertieft. Ergänzend werden die Techniken der Radiotraceranalytik (LSC, RTLC, RHPLC, Oxidizer) vorgestellt. [Praktikum Organische Analytik (P)] Das Praktikum zur Organischen Umweltanalytik (1 Woche, ganztägig) führt anhand der Analyse ausgewählter Umweltproben in die Techniken der Rückstandsanalytik ein.		
Lernformen: Vorlesung, Übung, Praktikum		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min) Studienleistung: Praktikumsbericht		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Hubertus Wichmann		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Powerpoint- und Tafelprojektion, Vorlesungsskript (Druckversion; Ergänzung durch Internet-version und aktuelle Veröffentlichungen)		
Literatur: Hein, H., Kunze, W. (1995): Umweltanalytik mit Spektrometrie und Chromatographie. VCH-Verlag. Kreuzig, R. (1998): Entwicklung analytischer Methoden zur Differenzierung von Abbau und Sorption als konzentrationsbestimmenden Prozessen für Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe in Böden. Habilitationsschrift, TU Braunschweig, ISBN 3-89720-291. Marr I.L. et al. (1988): Umweltanalytik. Thieme Verlag. Rump, H.H. (1998): Laborhandbuch für die Untersuchung von Wasser, Abwasser und Boden., Wiley-VCH.		
Publikationen zur Vorlesung.		
Erklärender Kommentar: Die Vorlesung folgt dem Prinzip des interaktiven Lernens, bei dem die Studierenden durch Fragen, Antworten und Diskussionen in die Lehraktivität unmittelbar einbezogen werden. Im abschließenden Workshop werden unter der Regie der Studierenden die einzelnen Themenbereiche als Fallstudien noch einmal durchgearbeitet.		

Kategorien (Modulgruppen):

Ergänzungsbereich

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Umweltgeochemie: Biogeochemische Kreisläufe: Anwendungen und Projektplanung		Modulnummer: PHY-IGÖ-24	
Institution: Geoökologie		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Umweltgeochemisches Projektpraktikum (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): vorausgesetzt werden die Kenntnisse aus dem Modul Biogeochemische Kreisläufe.			
Lehrende: Prof. Dr. Harald Biester			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlernen das selbständige Konzipieren, Planen, die Durchführung sowie die Beurteilung und Diskussion der Datenbasis eines wissenschaftlichen Projektes im Bereich der Umweltgeochemie.			
Inhalte: Konzeption und Planung eines Praktikumprojekts aus dem Bereich der Umweltgeochemie auch anhand von Beispielprojekten (DFG/BMBF). Probenahme im Gelände, Probenanalyse im UGC-Labor, Datenauswertung und Diskussion, Präsentation.			
Lernformen: Laborpraktikum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Portfolio			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Harald Biester			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, PP-Präsentationen			
Literatur: W.G. Ernst, Earth Systems M. Jacobson et al., Earth System Science Ebel und Bliefert: Bachelor-, Master- und Doktorarbeit: Anleitungen für den naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchs Verschiedene wissenschaftliche Artikel aus Fachzeitschriften Skript/Foliensammlung zur Veranstaltung inkl. Vorlagen Projektskizzen (DFG, BMBF)			
Erklärender Kommentar: Die Erarbeitung der verschiedenen Praktikumsabschnitte: Planung und Konzeption, Probenahme, Laborarbeiten, Auswertung der Daten und Erstellen eines Abschlusspapiers erfolgt in Gruppenarbeit (max. 6 Teilnehmer), die vom Lehrenden durch Moderation, Anleitung und kleinere Vorlesungseinheiten unterstützt wird.			
Kategorien (Modulgruppen): Ergänzungsbereich			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Angewandte Limnologie und Modellierung von Seen und Talsperren		Modulnummer: GEA-STD2-28	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	80 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	100 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Einführung in die Funktion und Modellierung von Standgewässern (VÜ) Ökologischer Zustand und Nutzung von Talsperren und Seen (Exk)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Harald Biester Karsten Rinke			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlernen die wichtigsten Konzepte zur Bewertung der Wassergüte von Talsperren und Seen sowie die hierbei relevanten Einflussgrößen zu charakterisieren. Sie erlangen Kompetenzen im Einsatz von Seenmodellen zur Wassergüte-Bewirtschaftung, zur Entwicklung von Managementkonzepten für Standgewässer sowie zur Ökosystemanalyse von Seeökosystemen. Schließlich werden in der Exkursionswoche praktische Erfahrungen in der Probenahme, Probenanalyse und der wasserwirtschaftlichen Praxis der Gewässerbewirtschaftung vermittelt.			
Inhalte: [Einführung in die Funktion und Modellierung von Standgewässern (V/Ü)] Die Teilnehmer bekommen eine Einführung in die Struktur und Funktion limnischer Ökosysteme. Dies beinhaltet die folgenden Aspekte: Physikalische Struktur, Nahrungsnetze, biogeochemische Prozesse und trophische Dynamik. Im zweiten Kursteil werden diese unterschiedlichen Komponenten zu einem konzeptionellen Seenmodell abstrahiert und in einem implementierten Seenmodell umgesetzt. Am letzte Tag werden angewandte Probleme der Seenbewirtschaftung und des Talsperrenmanagements diskutiert und in vereinzelt Beispielen mit dem Modell analysiert (z.B. Eutrophierung, Sauerstoffzehrung) [Ökologischer Zustand und Nutzung von Talsperren und Seen (Exk)] Die Durchführung von Probenahmen und Messungen im Feld sowie die Auswertung der erhobenen Daten stehen im Fokus der Exkursionswoche. Darüber hinaus werden verschiedene Gewässertypen besucht und charakteristische Unterschiede herausgearbeitet (z.B. tiefer See vs. flacher See, Talsperre vs. natürlicher See, oligotrophes Gewässer vs. eutrophes Gewässer). Schließlich werden wichtige wasserwirtschaftliche Infrastrukturen kennengelernt und besucht. Die Analyse bestimmter Wasserproben erfolgt im Labor.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Exkursion			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: [Vorlesung] Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (30 Min.) [50%] [Exkursion] Prüfungsleistung: Praktikumsbericht zur Exkursion [50%]			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Harald Biester			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: 1 Woche Blockkurs (WS): Vorlesung & Übung 1 Woche Blockkurs (SS): Exkursion Durchführung des Blockkurs im WS präferentiell in Magdeburg am UFZ Das Modul besteht aus Teilen mit methodisch deutlich unterschiedlichen Schwerpunkten und Lernzielen. Eine Aufteilung auf zwei Prüfungen kommt den Studierenden daher entgegen und erhöht die Studierbarkeit.			

Kategorien (Modulgruppen):

Ergänzungsbereich

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Nachhaltige Chemie (WS 2014/15)		Modulnummer: GEA-STD2-22	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	60 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	120 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Nachhaltige Chemie Nachhaltige Chemie (V) Energie und Umwelt Übung Nachhaltige Chemie (Ü) Umweltfolgen moderner Nanotechnologie Umweltfolgen moderner Nanotechnologie (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Uwe Schröder PD Dr. Tunga Salthammer			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Prinzipien und Lösungsansätze der nachhaltigen Chemie. Sie beherrschen die Zusammenhänge über nachhaltige chemische Reaktionen und Prozesse zur Vermeidung toxischer Intermediate und Produkte durch den Einsatz umweltverträglicher Ausgangsstoffe. Sie sind fähig, den Ressourcen schonenden Umgang in chemischen Prozessen und in der Energieerzeugung sowie die Umweltauswirkungen konventioneller und alternativer Energieumwandlungskonzepte zu bewerten. Sie verstehen den Beitrag der verschiedenen industrieller Sparten einschließlich der Nanotechnologie zur Umweltqualität in der Technosphäre einzuschätzen			
Inhalte: [Nachhaltige Chemie (V)] Grundprinzipien und Lösungsansätze der nachhaltigen Chemie (Green Chemistry). Auseinandersetzung mit Rohstoffen und Lösungsmitteln, Reaktionswegen und Verfahren für nachhaltige chemische Prozesse, Vermeidung von Abfällen und Emissionen, Konzepte geschlossener Stoffkreisläufe, konventionelle und alternative Energie- und Stoffgewinnung. [Energie und Umwelt (Ü)] Vertiefende Betrachtung der Hauptformen der Energieumwandlung ("Energieerzeugung") und deren Einflüsse auf die Umwelt: konventionelle und alternative Wege der Elektrizitätserzeugung (z.B. Kohle-, Kernkraftwerke, Photovoltaik) sowie Einsatz von Biobrennstoffzellen. [Umweltfolgen moderner Nanotechnologie (Ü)] Vertiefende Betrachtung verschiedener Umweltkompartimente hinsichtlich des Eintrages, der Verteilung und der Auswirkung von Nanopartikeln einschließlich spezifischer Analysetechniken.			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (45 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Uwe Schröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel-Arbeit, Powerpoint-Präsentation, Vorlesungsskript			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Ergänzungsbereich			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Datenanalyse und Unsicherheiten in der Ökosystemmodellierung (WS 2018/19)		Modulnummer: GEA-STD2-29	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung: 803	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Analyse räumlicher Daten (VÜ) Unsicherheiten in der angewandten Ökosystemmodellierung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Durner Dr. rer. nat. Sascha Christian Iden Swantje Löbel			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, statistische Methoden zur Analyse räumlich verteilter Daten anzuwenden und ihre Ergebnisse zu bewerten. Sie erlangen Kenntnis über die wichtigsten Quellen für Unsicherheiten in der Ökosystemmodellierung (Modellfehler, Parameterfehler, Messfehler) und sind in der Lage, die Auswirkungen dieser Unsicherheiten auf Modellergebnisse zu quantifizieren und an Entscheidungsträger zu vermitteln.			
Inhalte: [Analyse räumlicher Daten (VÜ)] Analyse von Punkt-Prozessen, R als GIS, Interpolationsmethoden, Kriging-Varianten, Simulation von Punktprozessen und von Zufallsfeldern [Unsicherheiten in der angewandten Ökosystemmodellierung (Ü)] - Fehlerquellen und -arten in der Ökosystemmodellierung (Rand- und Anfangsbedingungen, Modellparameter, Modellfehler) - Konzepte zur Beschreibung von Unsicherheiten (Stochastik, Intervallarithmetik, Fuzzy Set Theorie) - Methoden zur Behandlung von Daten- und Modellunsicherheiten (Fehlerrechnung, Stochastische Simulation, Bootstrapping, Markov-Chain-Monte-Carlo, Importance sampling (z.B. GLUE), Kalman-Filter, Skalenproblematik) - Darstellung von Parameterunsicherheiten, Funktionsunsicherheiten und Vorhersageunsicherheiten in der Ökosystemmodellierung			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (30 Min.) [50%] und Hausarbeit oder Referat [50 %]			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Wolfgang Durner			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: N. Cressie (1993): Statistics for Spatial Data. Wiley & Sons B.D. Ripley (2004): Spatial Statistics. Wiley & Sons Baddeley, A., E. Rubak & R. Turner (2016): Spatial point patterns Methodology and Applications with R. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton Jin Li & Andrew D. Heap (2008): A Review of Spatial Interpolation Methods for Environmental Scientists. Geoscience Australia Record 2008/23. https://data.gov.au/dataset Montero, Jose-Maria et al. (2015): Spatial and Spatio-Temporal Geostatistical Modeling and Kriging. Wiley C.P. Robert und G. Casella (2004): Monte Carlo Statistical Methods, 2nd Ed., Springer P.R. Bevington, D.K. Robinson (2003): Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences, 3rd Ed., McGraw-Hill.			

Erklärender Kommentar: Das Modul besteht aus zwei Veranstaltungen, die inhaltlich so verschieden sind, dass es didaktisch notwendig und sinnvoll erscheint zwei Prüfungsleistungen anzubieten. Die erlernten Analysemethoden räumlicher Daten in Form von Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen praktisch anzuwenden und abzuprüfen schult zudem die Kompetenzen der Teilnehmer/innen.
Kategorien (Modulgruppen): Ergänzungsbereich
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Multivariate statistische Verfahren	Modulnummer: GEA-UA-12	
Institution: Landschaftsökologie und Umweltsystemanalyse	Modulabkürzung: 802	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahlpflicht	SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Multivariate statistische Verfahren in der Ökologie (VÜ)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Studierenden sollten die statistischen Grundlagen (z.B. Verteilungen, Dichtefunktion, Erwartungswert, Varianz, Korrelation, Quantile, Konfidenzintervalle, Hypothesentests) kennen.		
Lehrende: Dr. Michael Strohbach		
Qualifikationsziele: In diesem Modul werden multivariate statistische Methoden vermittelt, die bei ökologischen Untersuchungen häufig angewendet werden. In der Vorlesung werden die theoretischen Grundlagen sowie die Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren behandelt, während in der Übung die Verfahren auf konkrete Beispiele und Fragestellungen aus der ökologischen Forschung angewendet werden. Dabei wird das frei verfügbare Programm R eingesetzt (cran.r-project.org). Die Studierenden lernen 1. ökologische Fragestellungen in statistische Modelle bzw. Hypothesen umzusetzen, 2. für diese Modelle bzw. Hypothesen geeignete Verfahren auszuwählen, 3. die Verfahren auf vorliegende Daten anzuwenden und 4. die Ergebnisse wissenschaftlich darzustellen und zu interpretieren.		
Inhalte: Einführung: Motivation, Darstellungen, mehrdimensionale Verteilungen Ähnlichkeit, Unähnlichkeit Ordination: Hauptkomponenten, Korrespondenzanalyse, Multidimensionale Skalierung, Sammons Mapping Kanonische Ordination: Kanonische Korrespondenzanalyse, Redundanzanalyse Klassifikation: Hierarchische Clusteranalysen, k-Means, Affinity Propagation, Vergleich von Clusterungen, Indikatorarten Mantel-Tests		
Lernformen: Vorlesung, Übung (Projektarbeit)		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Hausarbeit, Referat oder Klausur (90 Min.)		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Boris Schröder-Esselbach		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Folien und in Übung erstellte Programme (Skripte) werden via Studlp zur Verfügung gestellt		
Literatur: Leyer & K. Wesche (2007): Multivariate Statistik in der Ökologie. Springer Verlag Borcard, Gillet, Legendre (2011): Numerical Ecology with R. Use R! Springer Verlag Legendre & Legendre (2012) Numerical ecology. Developments in Environmental Modelling. Elsevier		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): Ergänzungsbereich		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: Geländeübung Biodiversität (WS 2014/15)		Modulnummer: GEA-UA-15	
Institution: Landschaftsökologie und Umweltsystemanalyse		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 2	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 110 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biodiversität Geländeübung [6 LP] Biodiversität - Geländeübung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr. rer. nat. Anja Schwarz, wiss. Mitarbeiterin Universitätsprofessorin Dr. Antje Schwalb Prof. Dr. rer. nat. Boris Schröder-Esselbach Prof. Dr. Frank Suhling Dr. rer. nat. Liseth Perez			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen praktische Kenntnisse bei der Erfassung und Untersuchung der Biodiversität eines ausgewählten Ökosystems. Sie verfügen über Methodenkompetenz im Bereich Bewertung des Zustandes der Biodiversität, z.B. mittels Proxies. Die Studierenden verfügen über grundlegende taxonomische Kenntnisse innerhalb ausgewählter Organismengruppen. Sie haben Einblick in die praktischen Probleme und Herausforderungen, die mit dem Schutz der Biodiversität zusammenhängen.			
Inhalte: Die Geländeübung wird von wechselnden Dozenten durchgeführt und in wechselnden Ökosystemen stattfinden. Sie kann, je nach Bedarf, jährlich auch an mehreren unterschiedlichen Orten durchgeführt werden. Deshalb gibt es auch die Möglichkeit die Übung im WS zu belegen. Übersicht über die relevanten Komponenten des ausgewählten Ökosystems Probenahme im Gelände zur Erfassung von Biodiversitätsdaten Anwendung von Bewertungsverfahren mittels Proxies Einführung in ökosystemspezifische Herausforderungen zum Schutz der Biodiversität Potentielle Themen: - Gewässerökologie - Ecology of arid landscapes -			
Lernformen: Geländeübung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Praktikumsprotokoll oder Referat			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): Frank Suhling			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Es wird je nach Ziel unterschiedliche Literatur zur Verfügung gestellt.			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Ergänzungsbereich			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes	Modulnummer: BAU-STD3-64	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 3	Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahlpflicht	SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen des Umwelt und Ressourcenschutzes (V) Ökobilanzierung (VÜ)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: apl. Prof. Dr.-Ing. Thomas Dockhorn Dr.-Ing. Kai Wolfgang Münnich		
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein breites Wissen über die naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse der biologischen, chemischen und physikalischen Prozesse sowie Abläufe von Verfahren im technischen Umwelt- und Ressourcenschutz (Stoffkreisläufe, Ressourcenökonomie, alternative Behandlungskonzepte). Sie können Stoffstrom- und Ökobilanzen erstellen und somit ökologische und ökonomische Fragenstellungen kritisch bewerten. Sie sind in der Lage, Umweltauswirkungen und Ressourceneffizienz von Maßnahmen und Produkten zu analysieren und in Bezug auf Fragen des Umweltschutzes zu beurteilen auch unter Berücksichtigung von gesellschaftlichen, wissenschaftlichen und ethischen Erkenntnissen. Sie sind in der Lage umweltrelevante Probleme mit Hilfe von Ökobilanzen zu erfassen und zu bewerten, daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten und somit die Steuerung von ökologischen Zielsetzungen zu unterstützen.		
Inhalte: [Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes (V)] Vermittlung vertiefender Kenntnisse der biologischen, chemischen und physikalischen Prozesse und der verfahrenstechnischen Grundlagen des technischen Umweltschutzes, Bedeutung von Stoffstromanalysen und Fragen der Ressourceneffizienz [Ökobilanzierung (VÜ)] Vermittlung der Methodik und Vorgehensweise bei der Erstellung von Ökobilanzen, fallbezogene angeleitete Erstellung von Ökobilanzen, Besonderheiten der Ökobilanzierung in der Abfallwirtschaft		
Lernformen: Vorlesung, Übung		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.)		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Thomas Dockhorn		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: ---		
Literatur: Verwendete PowerPoint Präsentationen werden als Handout bzw. über das Internet zur Verfügung gestellt.		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): Ergänzungsbereich		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (PO 2022) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität (Bachelor), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),		

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Hydrogeophysik (WS 2014/15)	Modulnummer: GEA-STD2-18	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2	Modulabkürzung: 809	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 63 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 117 h	Anzahl Semester: 2
Pflichtform: Wahlpflicht	SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Geophysikalisches Geländepraktikum (P) Hydrogeophysik (V)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Hördt		
Qualifikationsziele: Die Studenten erwerben Kenntnisse über die Grundlagen der wichtigsten Methoden der Hydrogeophysik. Sie wissen, welche physikalischen Größen des Untergrundes bestimmt werden und wie diese im Zusammenhang mit hydrogeologischen Parametern stehen. Die Studenten können Messungen für ausgewählte Methoden im Gelände selbständig durchführen und die Messdaten auswerten.		
Inhalte: [Geophysikalisches Geländepraktikum (P)] Geophysikalische Feldtechniken: Logistische Vorbereitung, Protokollierung, Umgang mit Geräten, Datensicherung, Qualitätskontrolle, Auswertung. [Hydrogeophysik (VÜ)] Geelektrik, Inversionsverfahren, induzierte Polarisation, elektrische Eigenschaften von Gesteinen. Abschätzung von Bodenschutzfunktionen aus elektrischen Messungen, hydraulische Leitfähigkeit, Tongehalt. Georadar, Bestimmung der Bodenfeuchte. Refraktionsseismik. Seismische Tomographie, Kartierung von Grundwasserstauern. Elektromagnetische Kartierung.		
Lernformen: Vorlesung, Übung, Praktikum		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Studienleistung: Anwesenheitspflicht bei Übung Prüfungsleistung: Praktikumsprotokoll		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Andreas Hördt		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: ---		
Literatur: Knödel, K., Krummel, H., Lange, G., 1997, Handbuch zur Erkundung des Untergrundes von Deponien und Altlasten, Band 3: Geophysik, Springer. Kearey, Ph., and Brooks, M., 2002, An introduction to geophysical exploration, Blackwell. Kirsch, R., 2006, Groundwater Geophysics - a Tool for hydrogeology, Springer. Rubin, Y. und Hubbard, S., 2005, Hydrogeophysics, Springer.		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): Ergänzungsbereich		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),		

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Geoinformation	Modulnummer: BAU-STD4-70	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 4	Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahlpflicht	SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Verteilte Geoinformation 1 (VÜ) 3D-Stadtmodelle und Austauschformate (V)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Bereitschaft für das Erlernen und die Anwendung von Programmieretechniken wird vorausgesetzt.		
Lehrende: apl. Prof. Dr.-Ing. Marc-Oliver Löwner		
Qualifikationsziele: In diesem Modul werden theoretische Grundkenntnisse der Modellierung, Standardisierung und Anwendung von 3D-Stadtmodellen und den geometrischen Komponenten des Building Information Modelings vermittelt, sowie die Technologien, die für verteilte Geoinformationen, deren Visualisierung und Analyse nötig sind. Qualifikationsziele sind Kenntnis und Verständnis über Technologien und Standards zur Modellierung von 3D-Stadtmodellen und BIM, wie auch die Kenntnis und der praktische Umgang mit webbasierten, clientseitigen Technologien zur Visualisierung und Analyse von Geodaten in 2D und 3D. Zusätzlich werden Kenntnisse über Geodatenbanken erlangt.		
Inhalte: [3D-Stadtmodelle und BIM (V)] - Datenmodellierung mit UML, XML Schema - Standards und Anwendungen der 3D-Stadtmodellierung - Standards und Anwendung des Building Information Modellings [Verteilte Geoinformation (VÜ)] - Allgemeine Webtechnologien - Frameworks der WebGIS-Technologie - Einbindung von verteilten Geodaten über WFS und OSM - Veröffentlichung eigene Geodaten		
Lernformen: Vorlesung, Projektarbeit, Übung im PC-Pool		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Portfolio		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Marc-Oliver Löwner		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Vorlesungsskript		
Literatur: Literatur wird in den Vorlesungen bekannt gegeben.		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): Ergänzungsbereich		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: Monitoring	Modulnummer: BAU-STD5-15	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 5	Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahlpflicht	SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fernerkundung 1 (VÜ) Auswertemethoden (VÜ)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Gerke Dr.-Ing. Björn Riedel		
Qualifikationsziele: Den Studierenden sollen theoretische Grundkenntnisse und praktische Methoden in den grundlegenden Verfahren der terrestrischen Koordinatenerfassung und -berechnung, sowie der Bestimmung von zeitabhängigen Veränderungen mittels Fernerkundung vermittelt werden Die Studierenden erwerben die instrumentelle Kompetenz, Grundzustände und Veränderungen der Erdoberfläche und ihrer Geoobjekte berechnen und ableiten zu können.		
Inhalte: [Fernerkundung(V/Ü)] -Satelliten der multispektralen und Radar-Fernerkundung -Klassifizierung -Change Detection -Geomonitoring mittels SAR-Interferometrie [Auswertemethoden (V/Ü)] -Koordinatenberechnung -Einführung in die Ausgleichsrechnung -Grundlagen der Zeitreihenanalyse -terrestrische Sensorik für Monitoringaufgaben		
Lernformen: Vorlesung, Projektarbeit, Übung im PC-Pool		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Portfolio		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Markus Gerke		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Vorlesungsskript		
Literatur: Literatur wird in den Vorlesungen bekannt gegeben.		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): Ergänzungsbereich		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: Abwasser- und Klärschlammbehandlung		Modulnummer: BAU-STD5-27	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 5		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	110 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Verfahrenstechnik der Abwasserreinigung (VÜ) Klärschlammbehandlung und -beseitigung (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: apl. Prof. Dr.-Ing. Thomas Dockhorn			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis über Ziele und Verfahren der kommunalen Abwasserreinigung, Klärschlammbehandlung und -entsorgung. Aufbauend auf den Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft haben sich die Studierenden die Kenntnisse zum Verständnis, zur Planung sowie zum Bau und Betrieb von entsprechenden Anlagen erarbeitet, so dass sie in der Lage sind, derartige Techniken eigenständig zu dimensionieren und realisieren. Sie können eigenständig forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte im Bereich der Abwasser- und Schlammbehandlung durchführen und derartige Projekte in einem gesellschaftlichen, ethischen Zusammenhang kritisch beurteilen.			
Inhalte: [Verfahrenstechnik der Abwasserreinigung (VÜ)] Vorstellung von Konzepten und Techniken zur mechanischen Abwasserreinigung, Berechnung von Rechenanlagen, Sandfängen und Flotationsanlagen, Erarbeitung von Gesamtkonzepten zur kommunalen Abwasserreinigung, Bemessung von Belebungsanlagen nach unterschiedlichen Verfahren, Berechnung von Belüftungssystemen, Vorstellung von Fällung und Flockung, Vermittlung der Grundlagen der Abwasseranalytik und der Methoden der Prozessüberwachung [Klärschlammbehandlung und -beseitigung (VÜ)] Konzepte zur Schlammbehandlung und -entsorgung, Vorstellung der Klärschlammbehandlungsverfahren zur Eindickung, Entwässerung, Stabilisierung, Trocknung und Desinfektion, Betrachtung thermischer und stofflicher Entsorgungsmöglichkeiten, rechtliche Rahmenbedingungen, neue Technologien zur Klärschlammminimierung und Wertstoffrückgewinnung			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Thomas Dockhorn			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Es stehen ausführliche Skripte zu den Veranstaltungen [Verfahrenstechnik der Abwasserreinigung] und [Klärschlammbehandlung] zur Verfügung.			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Ergänzungsbereich			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Internationale Abwasser- und Abfallwirtschaft		Modulnummer: BAU-STD5-31	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 5		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	50 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	130 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Internationale Abfallwirtschaft (V) Abfall-, Siedlungswasser- und Ressourcenwirtschaft in Entwicklungs- und Schwellenländern (S)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die vorherige Teilnahme am Modul Abwasser- und Klärschlammbehandlung und/oder Abfall- und Ressourcenwirtschaft wird empfohlen. Dieses Modul kann nur in der Vertiefung Siedlungswasserwirtschaft oder Abfallwirtschaft belegt werden. Teilnahmebeschränkung auf 40 Personen.			
Lehrende: apl. Prof. Dr.-Ing. Thomas Dockhorn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Fricke			
Qualifikationsziele: Die Studierenden dieses Moduls sind in der Lage, Probleme aus den Bereichen internationale Abwasser- und Abfallwirtschaft wissenschaftlich einzuordnen und zu lösen. Sie erwerben grundlegende Kenntnisse über die Lösung abfall- und siedlungswasserwirtschaftlicher Problemstellungen in Schwellen- und Entwicklungsländern unter Berücksichtigung landesspezifischer Aspekte. Die Befähigung zur Adaption geeigneter Konzepte und Technologien an vorgegebene Standorte sowie Kenntnisse über Stoffstrommanagement und Ressourcenschutz mit besonderem Bezug zur Globalisierung bilden ein weiteres Lernziel. Sie sind befähigt, im Team ingenieurtechnische Probleme auf wissenschaftlichem Niveau zu diskutieren, sich selbständig notwendiges weiteres Wissen anzueignen und werden in die Lage versetzt, unter Berücksichtigung der landesspezifischen Rahmenbedingungen vorhandene Probleme zu analysieren und zu beurteilen sowie Lösungsstrategien zu erarbeiten und die zur Umsetzung erforderlichen organisatorischen (Regional Governance) und technischen Maßnahmen zu planen und auszuführen. Sie sind in der Lage diese erarbeiteten Lösungsvorschläge der Öffentlichkeit in klarer und eindeutiger Weise zu präsentieren. Durch die intensive Auseinandersetzung mit den jeweiligen Themen in Kleingruppen sind die Qualifikationsziele Teamarbeit, Diskussionsfähigkeit und rhetorische Fähigkeiten integraler Bestandteil dieses Moduls. In der Abschlussveranstaltung ist das Qualifikationsziel der jeweiligen Veranstaltung auch die inhaltlich kontroverse Auseinandersetzung mit den vorgetragenen Konzepten der übrigen Teilnehmer.			
Inhalte: [Internationale Abfallwirtschaft (V)] Die einstündige Vorlesung stellt die Besonderheiten der Abfallbehandlung im internationalen Kontext auch in Entwicklungs- und Schwellenländern dar und dient somit der Einführung in das Thema des dazugehörigen Seminars Abfall-, Siedlungswasser- und Ressourcenwirtschaft in Entwicklungs- und Schwellenländern. [Abfall-, Siedlungswasser- und Ressourcenwirtschaft in Entwicklungs- und Schwellenländern (S)] Die Teilnehmer arbeiten eigenständig in Gruppen, mit dem Ziel ein kommunales Entsorgungskonzept zur Abwasserreinigung und Abfallbehandlung für Standorte aus unterschiedlichen Regionen der Welt zu erstellen. Um die verschiedenen relevanten Informationen zu den Standorten zusammenzutragen, erstellen die Teilnehmer in Zweiergruppen 30-minütige Referate, in denen grundlegende Themen wie z.B. Verfahrenstechniken der Abwasserreinigung und Abfallbehandlung, Kosten und Planung von technischen Anlagen aber auch regionale Randbedingungen (Klima, Wirtschaft, Infrastruktur, rechtliche Randbedingungen, Kultur, Religion etc.) den Teilnehmern vorgestellt werden. In einer zweitägigen Blockveranstaltung am Ende des Semesters entwickeln die Studierenden in Gruppenarbeit Entsorgungskonzepte für die jeweils ausgewählten Standorte in Teamarbeit entwickelt. Die Konzepte werden am Ende der Blockveranstaltung den anderen Teilnehmern des Seminars im Rahmen einer Präsentation vorgestellt sowie als schriftliche Ausarbeitung eingereicht.			
Lernformen: Vorlesung, Seminar, Gruppenarbeit			

<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Portfolio und Referat über das ganze Modul Die Studierenden erarbeiten in Kleingruppen 30-minütige Referate zu ausgewählten Themen, die zusammen mit der Vorlesung als Vorbereitung für die Abschlussveranstaltung dienen. Das Portfolio umfasst eine zusammengestellte Leistungsmappe in der die Ergebnisse der Gruppenarbeit zur Konzepterstellung im Rahmen der Abschlussveranstaltung dargestellt und wissenschaftlich eingeordnet werden. Die Erarbeitung der Portfolios erfolgt in selbstständiger Gruppenarbeit mit enger Betreuung durch die Institutsmitarbeiter/innen. Die Ergebnisse der Gruppenarbeit werden außerdem am Ende der Abschlussveranstaltung den Teilnehmenden sowie dem Prüfenden und einem fachkundigen Beisitzer oder einer fachkundigen Beisitzerin in einer Präsentation vorgestellt und als schriftliche Ausarbeitung eingereicht. Die Abmeldung von der Portfolioprüfung ist bis zwei Wochen vor der Abschlussveranstaltung möglich. Die Referatstermine und der Termin für die Abschlussveranstaltung werden in der Einführungsveranstaltung zu Beginn des Semesters festgelegt. Für das Seminar besteht Anwesenheitspflicht in den 50 Stunden des Präsenzstudiums (Einführungsveranstaltung, Referatstermine, Abschlussveranstaltung). Bei entschuldigtem Fehlzeiten (z.B. Krankheit, Kinderbetreuung u.ä.) wird eine individuelle Absprache getroffen, welche Ersatzleistungen erbracht werden können, um die Qualifikationsziele Teamarbeit, Diskussionsfähigkeit, rhetorische Fähigkeiten, wissenschaftliche Erarbeitung eines Entsorgungskonzeptes dennoch zu erreichen. Mögliche Fehlzeiten dürfen 15% des Präsenzstudiums nicht überschreiten, damit die Qualifikationsziele noch erreicht werden können.</p>
<p>Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester</p>
<p>Modulverantwortliche(r): Thomas Dockhorn</p>
<p>Sprache: Deutsch</p>
<p>Medienformen: ---</p>
<p>Literatur: Die relevante Fachliteratur kann je nach Aufgabenstellung variieren. Die erforderliche Literatur steht den Studierenden in der Institutsbibliothek zur Verfügung.</p>
<p>Erklärender Kommentar: Bei der Einführungsveranstaltung zu Beginn des Semesters werden die Themen und Termine für die Referate und die Abschlussveranstaltung festgelegt. Die Teilnahme an den Einführungsveranstaltungen ist notwendig für die Gruppeneinteilung. Eine Nichtteilnahme an der Einführungsveranstaltung ist nur möglich nach vorheriger Absprache mit dem Betreuer/in.</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen): Ergänzungsbereich</p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung: ---</p>

Modulbezeichnung: Laborpraktikum und Bemessung von Anlagen		Modulnummer: BAU-STD5-28	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 5		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Bemessung und Auslegung von Anlagen (S) Praktikum/Seminar zur Verfahrenstechnik der Abwasser-, Schlamm- und Wasserbehandlung (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die vorherige Teilnahme am Modul Abwasser- und Klärschlammbehandlung ist Voraussetzung für dieses Modul. Studierende anderer Universitäten/Fakultäten/Studiengänge sollen entsprechende Kenntnisse nachweisen.			
Lehrende: apl. Prof. Dr.-Ing. Thomas Dockhorn			
Qualifikationsziele: Die Studierenden dieses Moduls sind in der Lage, eigenständig forschungstechnische Projekte im Labor zu bearbeiten und im Team ingenieurtechnische Probleme auf wissenschaftlichem Niveau zu diskutieren. Sie sind befähigt, sich selbständig notwendiges weiteres Wissen anzueignen und können im Team Lösungen für umweltrelevante Fragestellungen zu Themen wie kommunale und industrielle Abwasserreinigung, Klärschlammbehandlung, Anaerobtechnik und Biogasgewinnung finden. Sie können ihr bereits erworbenes Wissen auf dem Gebiet der Siedlungswasserwirtschaft zur Lösung von komplexen ingenieur- und umwelttechnischen Problemen einsetzen und sind auch in der Lage, diese erarbeiteten Lösungsvorschläge der Öffentlichkeit in klarer und eindeutiger Weise zu präsentieren. Durch die intensive Auseinandersetzung mit den jeweiligen Themen in Kleingruppen sind die Qualifikationsziele Teamarbeit, Diskursionsfähigkeit und rhetorische Fähigkeiten integraler Bestandteil dieses Moduls. In der Abschlussveranstaltung ist das Qualifikationsziel der jeweiligen Veranstaltung auch die inhaltlich kontroverse Auseinandersetzung mit den vorgetragenen Themen der übrigen Teilnehmer (Qualifikationsziele: rhetorische Fähigkeiten und Diskursionsfähigkeit), da die Studierenden ihre ingenieurtechnischen Konzepte jeweils auch den anderen Gruppen vorstellen und mit den Teilnehmern kritisch diskutieren.			
Inhalte: [Bemessung und Auslegung von Anlagen (S)] Anhand konkreter Fallbeispiele erarbeiten die Studierenden in Kleingruppen unter Anleitung die Dimensionierung und Bemessung unterschiedlicher Anlagen zur kommunalen und/oder industriellen Abwasser- und Klärschlammbehandlung. Die Entwicklung von Leistungsbeschreibungen und Erläuterungsberichten, Erstellung eines Lageplans, hydraulische Dimensionierung mit Längsschnitt und überschlägige Kostenkalkulation sind Bestandteil der Gruppenaufgabe. Das in den einzelnen Gruppen entwickelte Anlagenkonzept wird am Ende des Semesters in einer Präsentation vorgestellt und diskutiert, sowie als schriftliche Ausarbeitung eingereicht. [Praktikum/Seminar zur Verfahrenstechnik der Abwasser-, Schlamm- und Wasserbehandlung (Ü)] Im Praktikum erarbeiten sich die Studierenden anhand von Laborversuchen wichtige physikalische, chemische und biologische Grundlagen der Abwasserreinigung und erlernen verschiedene Analyseverfahren anhand von konkreten Versuchen, z.B. Durchführung von Atmungsmessungen, Fällungs- und Flockungsversuche, Adsorptionsversuche, Faulversuche im Labormaßstab, Untersuchungen zu unterschiedlichen Entwässerungsmethoden. Die Versuche werden in betreuten Kleingruppen durchgeführt, anschließend ausgewertet und wissenschaftlich interpretiert. Die Versuchsergebnisse werden am Ende des Semesters den anderen Teilnehmern des Seminars im Rahmen einer Präsentation vorgestellt sowie als schriftliche Ausarbeitung eingereicht.			
Lernformen: Seminar, Gruppenarbeit, Praktikum			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

Prüfungsleistung: Portfolio und Referat getrennt für jede Veranstaltung

Das Portfolio umfasst für jede Veranstaltung eine zusammengestellte Leistungsmappe in der die Ergebnisse der Gruppenarbeit im Rahmen der Anlagendimensionierung (Bemessung und Auslegung von Anlagen) dargestellt und wissenschaftlich eingeordnet werden bzw. in der die Ergebnisse der Gruppenarbeit im Labor (Praktikum) protokolliert und wissenschaftlich ausgewertet werden. Die Erarbeitung der Portfolios erfolgt in selbstständiger Gruppenarbeit mit enger Betreuung durch die Institutsmitarbeiter.

Die Ergebnisse der Gruppenarbeit werden außerdem am Ende des Semesters den Teilnehmern der Veranstaltung sowie dem Prüfenden und einem fachkundigen Beisitzer oder einer fachkundigen Beisitzerin in einem Referat vorgestellt. Die Abmeldung von der Portfolioprüfung und dem Referat ist bis zwei Wochen vor dem Referatstermin möglich. Die Referatstermine werden in der Einführungsveranstaltung zu Beginn des Semesters festgelegt.

Für die Veranstaltungen 'Bemessung und Auslegung von Anlagen' besteht Anwesenheitspflicht in den 16 Stunden des Präsenzstudiums (Einführungsveranstaltung, Abschlussveranstaltungen). Bei entschuldigtem Fehlzeiten (z.B. Krankheit, Kinderbetreuung u.ä.) wird eine individuelle Absprache getroffen, welche Ersatzleistungen erbracht werden können, um die Qualifikationsziele Teamarbeit, Diskursfähigkeit und rhetorische Fähigkeiten dennoch zu erreichen. Mögliche Fehlzeiten dürfen 15% des Präsenzstudiums nicht überschreiten, damit die Qualifikationsziele noch erreicht werden können.

Für das Praktikum besteht Anwesenheitspflicht in den 40 Stunden des Präsenzstudiums (Einführungsveranstaltung, Laborversuche, Abschlussveranstaltung). Bei entschuldigtem Fehlzeiten (z.B. Krankheit, Kinderbetreuung u.ä.) wird eine individuelle Absprache getroffen, welche Ersatzleistungen erbracht werden können, um die Qualifikationsziele Teamarbeit, Diskursfähigkeit, rhetorische Fähigkeiten, wissenschaftliche Auswertung der praktischen Laborarbeit dennoch zu erreichen. Mögliche Fehlzeiten dürfen 15% des Präsenzstudiums nicht überschreiten, damit die Qualifikationsziele noch erreicht werden können.

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Thomas Dockhorn

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Die für die einzelnen Lehrveranstaltungen relevante Fachliteratur kann je nach Aufgabenstellung variieren. Die erforderliche Literatur steht den Studierenden in der Institutsbibliothek zur Verfügung und wird jeweils zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.

Erklärender Kommentar:

Bei den jeweiligen Einführungsveranstaltungen zu Beginn des Semesters werden die Themen und Termine für die Gruppenarbeit festgelegt. Die Teilnahme an den Einführungsveranstaltungen ist notwendig für die Gruppeneinteilung. Eine Nichtteilnahme an der Einführungsveranstaltung ist nur möglich nach vorheriger Absprache mit dem Betreuer/in.

Die Versuchstermine des Praktikums finden nach Absprache im Institutslabor statt. Die Teilnahme an den Versuchsterminen der eigenen Gruppe ist Pflicht für die jeweiligen Gruppenteilnehmerinnen und -teilnehmer (Qualifikationsziel: Erwerb von Erfahrungen mit wissenschaftlicher Laborarbeit, Teamarbeit).

Kategorien (Modulgruppen):

Ergänzungsbereich

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Trinkwasseraufbereitung, Wasserchemie und Siedlungsentwässerung		Modulnummer: BAU-STD5-29	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 5		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Siedlungsentwässerung (VÜ) Wasserchemie und Wasseranalytik (VÜ) Trinkwasseraufbereitung (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Von den angebotenen drei Lehrveranstaltungen (Vorlesung und Übung) sind zwei auszuwählen.			
Lehrende: Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hartmann Dr.-Ing. Katrin Bauerfeld apl. Prof. Dr.-Ing. Thomas Dockhorn			
Qualifikationsziele: [Trinkwasseraufbereitung] Die Studierenden erhalten einen Überblick über das Fachgebiet Trinkwasser und erwerben vertiefte Kenntnisse über Verfahren der Trinkwasseraufbereitung. Anhand von Beispiele zu Trinkwassergewinnungs- und aufbereitungsanlagen werden Sie in die Lage versetzt, derartige Anlagen zu dimensionieren. Die Studierenden sind mit der Problematik der weltweiten Trinkwasserversorgung vertraut und sind in der Lage weitgehend eigenständig forschungs- und anwendungsorientierte Projekte im Bereich Trinkwasser durchzuführen. [Wasserchemie und analytik] Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Zusammenhänge der Wasserchemie sowie der im Fach Siedlungswasserwirtschaft erforderlichen Labor- und Online-Analytik. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, trinkwasserchemische, abwasserchemische sowie biochemische Fragestellungen zu bearbeiten und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen. [Siedlungsentwässerung] Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Zusammenhänge in modernen Kanalisationsnetzen und sind in der Lage die hydraulischen sowie topographischen und betrieblichen Zusammenhänge zu analysieren und zu verstehen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, entsprechende Berechnungen eigenständig durchzuführen, vorhandene Anwendersoftware zu benutzen und zu verstehen und die dabei erzielten Berechnungsergebnisse sachgerecht zu beurteilen. Sie sind in der Lage Netze zu dimensionieren sowie bestehende Netze zu beurteilen. Sie sind in der Lage Fragen der Abwasserableitung in Bezug auf Umweltschutz und gesellschaftliche und ethische Fragestellungen einzuordnen und dementsprechend wissenschaftlich fundierte Entscheidungen zu treffen.			
Inhalte: [Trinkwasseraufbereitung(VÜ)] Vermittlung der Anforderungen an Trinkwasser und Rohwasserqualitäten, grundsätzliche Verfahren der Trinkwasseraufbereitung, Entsäuerung, Flockung, Filtration, Enteisenung/Entmanganung, Elimination von persistenten organischen Stoffen (chem. Oxidation, Adsorption, auch in Kombination mit biol. Abbau), Enthärtung/Entsalzung (Fällung, Ionenaustausch, Umkehrosmose, biol. Verfahren), Entkeimung, Beispiele zur Dimensionierung von Aufbereitungsanlagen, Meerwasserentsalzung, internationale Trinkwasserfragen, Übung zur Dimensionierung eines Wasserwerkes [Wasserchemie und Wasseranalytik (VÜ)] Grundlagen organische Chemie, Wasser und seine Eigenschaften, Berechnungs- und Anwendungsbeispiele zu Lösungs-/Fällungsreaktionen und Säure-Base-Gleichgewichten, Probenahme und Probenaufbereitung für siedlungswasserwirtschaftliche Fragestellungen, Analytik trink- und abwasserspezifischer Kenngrößen (Summenparameter, Schnelltests und Routineanalytik), instrumentelle Spezialanalytik (Atom- und Massenspektrometrie, Chromatographie) [Siedlungsentwässerung(VÜ)] Die Veranstaltung besteht aus drei Vorlesungsblöcken und zwei Exkursionstermine, sowie einer Einführungsveranstaltung. Die Theorieveranstaltungen vermitteln das Vorwissen für die Exkursionen und sollen auch in Gruppendiskussionen auf die Exkursionen vorbereiten. Die Vorlesungsblöcke behandeln die Themen Kanalnetzhydraulik, Kanalnetzdimensionierung, Kanalnetzinspektion, Rohre, Rohrmaterialien, Sonderbauwerke, Trenn- und Mischkanalisation. In Ergänzung zur Vorlesung finden Exkursionen mit praktischen Übungen statt (Kanaleinstieg, Kanalbaustellenbesichtigung, Okerfahrt unter abwassertechnischen Gesichtspunkten).			

Lernformen: Vorlesung, Übung, Exkursion
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.) über die jeweils ausgewählten Lehrveranstaltungen
In der Veranstaltung Siedlungsentwässerung besteht Anwesenheitspflicht (Einführungsveranstaltung, Theorieunterricht, Exkursionen). Der Theorieunterricht ist unabdingbare Voraussetzung für die wissenschaftliche Einordnung der Exkursionen. Die Teilnahme an den Exkursionen ist Pflicht (2 Exkursionen entsprechen 12 Stunden Präsenzzeit). Bei entschuldigtem Fehlzeiten (z.B. Krankheit, Kinderbetreuung u.ä.) wird eine individuelle Absprache getroffen, welche Ersatzleistungen erbracht werden können, um die fehlende Präsenzzeit auszugleichen. Mögliche Fehlzeiten dürfen 15% der Präsenzzeit nicht überschreiten, damit die Qualifikationsziele noch erreicht werden können.
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester
Modulverantwortliche(r): Thomas Dockhorn
Sprache: Deutsch
Medienformen: ---
Literatur: Es stehen ausführliche Skripte zu den Veranstaltungen Trinkwasseraufbereitung und Wasserchemie zur Verfügung, die Vorlesungspräsentationen Wasserchemie werden als Download zur Verfügung gestellt, Literatur für die Veranstaltung Siedlungsentwässerung wird in den Vorlesungen bekannt gegeben.
Erklärender Kommentar: [Siedlungsentwässerung] Die Termine der Vorlesungsblöcke und der Exkursionen werden in der Einführungsveranstaltung zum Semesteranfang bekannt gegeben.
Kategorien (Modulgruppen): Ergänzungsbereich
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Abfall- und Ressourcenwirtschaft		Modulnummer: BAU-STD5-32	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 5		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 1	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Abfallverwertung und -behandlung (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Fricke			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse über Aufgaben und Lösungsmethoden der kommunalen und industriellen Abfall- und Ressourcenwirtschaft sowie der stoffstrombezogenen Kreislaufwirtschaft. Der besondere Fokus liegt auf den biologischen Behandlungs- und Verwertungsverfahren für Siedlungsabfälle. Hierbei werden erforderliche Arbeitsschritte und Methoden zur Implementierung von Managementmaßnahmen und Anlagentechnologien erlernt. Bewertungsmethoden zur Beschreibung und Beurteilung ökonomischer, ökologischer und sozialer Auswirkungen werden vermittelt und angewendet. Spezialkenntnisse im Bereich der Nutzung regenerativer Energien aus Siedlungsabfällen werden erworben. Die Studierenden werden in dieser Vorlesung dazu befähigt, ihr erworbenes Wissen zur Beurteilung von Abfallwirtschaftskonzepten zu nutzen sowie überschlägigen Bemessungen von ausgewählten Prozessschritten/-aggregaten durchzuführen			
Inhalte: Abfallwirtschaftskonzepte; Erfassungslogistik; Anlagen- und Verfahrenstechnik (Schwerpunkt biologische Verfahren); Methoden zur Prozesssteuerung und -überwachung; Emissionsschutz; Produktentwicklung Sekundärrohstoffe; Methoden zur Qualitätssicherung von Sekundärrohstoffen; Bemessungsgrundlagen, Planung und Auslegung von Anlagen sowie der Abfallanalytik.			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Fricke			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ausführliches Skript, PowerPoint Folien, Literaturempfehlungen			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Ergänzungsbereich			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Sozialwissenschaften (PO 2021) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (PO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Deponietechnik und Altlastensanierung		Modulnummer: BAU-STD5-33	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 5		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Landfill Mining, Deponiebau und Geotechnik der Abfälle (VÜ) Altlastenerkundung, und -sanierung (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Das Modul kann im Studiengang Umweltingenieurwesen nur belegt werden, wenn das Modul "Grundlagen der Geotechnik und Altlastenerkundung" nicht belegt wird.			
Lehrende: Dr.-Ing. Kai Wolfgang Münnich			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über den Bau und Betrieb von Hausmülldeponien. Dabei werden die Aspekte zur Stellung der Deponie in der Abfallwirtschaft, die rechtlichen Rahmenbedingungen, die Standortsuche, der technischen Installationen bis hin zur Nachsorge, des Monitorings und des Landfill Minings berücksichtigt. Weiterhin erlangen sie detaillierte Erkenntnisse zu den mechanischen Eigenschaften von Abfällen sowie dem Langzeitverhalten in Bezug auf Wasser- und Gasemissionen. Insgesamt wird ein Fokus auf die Situation in Schwellen- und Entwicklungsländern gelegt. Die Studierenden werden damit in die Lage versetzt, die wesentlichen dynamischen Prozesse einer Deponie zu verstehen und zu beurteilen und die erforderlichen Bauwerksbestandteile zu dimensionieren. Die Studierenden erlangen fundierte Kenntnisse zur Ermittlung und Sanierung von Altlasten. Dabei werden die grundlegenden Aspekte zu möglichen Schadstoffen, Eintragsquellen und Erkundung des Bodens und des Grundwassers betrachtet. Die möglichen Techniken zur Sanierung kontaminierter Standorte (biologisch, chemisch und physikalisch) werden erlernt. Der Spezialfall der Sanierung von alten Hausmüllkippen wird ausführlich erarbeitet. Die Studierenden werden damit in die Lage versetzt, eine Altlastenverdachtsfläche zu beurteilen und eine geeignete Sanierungstechnik für den jeweils speziellen Fall auszuwählen.			
Inhalte: [Landfill Mining, Deponiebau und Geotechnik der Abfälle (VÜ)] Grundlagen der Abfallmechanik und der hydraulischen Eigenschaften von Abfällen; Interaktion der verschiedenen Größen; konstruktive Elemente von Deponien; Deponieemissionen sowie deren Monitoring; Langzeitverhalten von Deponiekörpern; Stellung und Nachnutzung von Deponien; Deponien in Schwellen- und Entwicklungsländern; Rechtliche Grundlagen. [Altlastenerkundung und -sanierung (VÜ)] Schadstoffe im Boden und Grundwasser; Vorgehensweise zur Erkundung; Bodenluftmessungen; Entnahme von Boden-, Bodenluft- und Grundwasserproben; Be- und Auswertung von Analyseergebnissen; In situ und Onsite/Offsite Sanierungstechniken; Verfahren zur Grundwasserreinigung; Biologische, thermische und physikalische Bodenreinigung; Nachnutzung kontaminierter Standorte; Landfill Mining			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (jeweils ca. 30 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Fricke			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: PowerPoint Folien, Literaturempfehlungen			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Ergänzungsbereich			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Mechanische und thermische Abfallbehandlung und Luftreinhaltung		Modulnummer: BAU-STD5-34	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 5		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen (VÜ) Technologien und Konzepte zur Luftreinhaltung und Klimaschutz (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Teilnahmebeschränkung auf 40 Personen. Dieses Modul kann nur in der Vertiefung Abfallwirtschaft oder Siedlungswasserwirtschaft belegt werden.			
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Fricke			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen fundierte Kenntnisse über Verfahren zur mechanischen und thermischen Behandlung von Abfällen. Hierbei werden die relevanten Grundlagen des Abfallrechtes, insbesondere mit den gesetzlichen Vorschriften zur thermischen Abfallbehandlung, berücksichtigt. Weiterhin werden detaillierte Kenntnisse über Müllverbrennungsanlagen, die thermische Nutzung von Abfällen in industriellen Prozessen sowie in Biomassekraftwerken mit den jeweilig vorgeschalteten Aufbereitungsketten vermittelt. Die Lehrveranstaltung befähigt die Studierenden, Leistungsdaten von Verbrennungsanlagen zu berechnen sowie die grobe Auslegung von Anlagen vorzunehmen. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über Technologien und Konzepte zur Emissionsvermeidung und -verminderung sowie zur Luftreinhaltung mit einer Fokussierung auf die Sektoren Abfall, Abwasser und Energieerzeugung. Die Studierenden sind in der Lage, Gesamtlösungen zu entwickeln, zu planen, umzusetzen/auszuführen und zu betreiben. Weiterhin können sie regionale und überregionale ökologische Zusammenhänge erkennen, analysieren und bewerten, um diese Erkenntnisse bei den planerischen Aufgaben zu berücksichtigen.			
Inhalte: [Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen (VÜ)] Die Vorlesung "Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen" vermittelt Wissen zur thermochemischen Konversion von Siedlungsabfällen. Sie konzentriert sich auf Hausmüll, Gewerbeabfälle, Klärschlamm und Sonderabfall. Beschrieben wird der Weg von der mechanischen Vorbereitung über die Konversion bis zur Gasreinigung; Bemessungsgrundlagen, Planung und Auslegung von Anlagen. Neben technischen Aspekten werden Rechts- und Genehmigungsaspekte behandelt. [Technologien und Konzepte zur Luftreinhaltung und Klimaschutz (VÜ)] Kenntnis über abluftrelevante Rechtsvorschriften, baulich- und betriebliche Anforderungen, diverse Abluftbehandlungstechnologien, Erfassungs- und Analytik-Verfahren sowie der Fähigkeit zur konzeptionellen und planerischen Auslegung einzelner Bauteile.			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (jeweils ca. 30 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Fricke			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: PowerPoint Folien, Literaturempfehlungen.			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Ergänzungsbereich			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Sozialwissenschaften (PO 2021) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Ausgewählte Kapitel der Geodäsie und Geoinformatik		Modulnummer: BAU-STD5-68	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 5		Modulabkürzung:	
Workload:	0 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fernerkundung 2 (VÜ) Photogrammetrie und Laserscanning 2 (VÜ) Verteilte Geoinformation 2 (VÜ) Aktuelle Entwicklungen in Geodäsie und Geoinformatik (S)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Voraussetzung ist die Belegung 2 der folgenden Veranstaltungen, wobei Aktuelle Entwicklungen in Geodäsie und Geoinformatik verpflichtend ist.			
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Gerke			
Qualifikationsziele: ---			
Inhalte: [Fernerkundung 2] -Terrestrische Mikrowelleninterferometrie -Intensitäts- und Kohärenzanalyse von Radardaten -Multi-temporale Auswertemethoden der Radarinterferometrie -Analyse und Modellierung von Bewegungsdaten und Intensitätszeitreihen [Photogrammetrie und Laserscanning 2] Vorlesungen, die auf dem Wissen aus dem Modul Photogrammetrie aufbauen und spezifische Aufgabenstellungen aus einem oder mehreren der folgenden Bereiche: -Informationsgewinnung aus Bildern und Punktwolken -Fusion von Bild- und Entfernungsdaten -3D-Modellierung -Deformationsmodellierung aus Bildern und Punktwolken Als Prüfungsform wird eine bewertete Hausarbeit gefordert. [Verteilte Geoinformation 2] - Praktischer Umgang mit Geodatenbanken - Veröffentlichung, Einbindung und Bearbeitung von Geodaten in webbasierte Systeme - Einbindung von WFS/WMS sowie weiterer serverseitigen Komponenten [Aktuelle Entwicklungen in Geodäsie und Geoinformatik] Die TN wählen zu einem Thema aus dem gewählten Wahlbereich dieses Moduls eine wissenschaftliche Publikation und analysieren sie nach den Regeln guter wissenschaftlicher Arbeit. In einem individuellen Referat (schriftliche Ausarbeitung und Präsentation vor der Gruppe) wird der Artikel besprochen.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Seminar, Übung im PC-Pool			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Zwei Prüfungsleistungen: Referat und Portfolio oder Hausarbeit			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Markus Gerke			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Literatur wird in den Vorlesungen bekannt gegeben.			

Erklärender Kommentar:

Aufgrund der Auswahlmöglichkeiten und der unterschiedlichen Veranstaltungsformen und -inhalte ist eine Modulklausur nicht durchführbar und sinnvoll.

Kategorien (Modulgruppen):

Ergänzungsbereich

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Naturschutzbiologie (WS 2018/19)		Modulnummer: GEA-UA-25	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 80 h	Semester: 1	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 100 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Naturschutzbiologie / Conservation Biology (VÜ) Einführung in den praktischen Naturschutz (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Frank Suhling			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die fundamentalen Konzepte der wissenschaftlichen Naturschutzbiologie und haben einen Überblick über dessen Methoden. Sie wissen mit Roten Listen umzugehen und kennen die wesentlichen Ursachen für die Gefährdung von Arten wie auch die verschiedenen Schutzkonzepte. Sie können strategische Art-Konzepte, wie Schlüsselarten, Flaggschiffarten, Indikatorarten etc. anwenden und Konzepte der Priorisierung von Schutzziele korrekt interpretieren. Durch eigenständige Erarbeitung eines Themas und Diskussion im Seminar haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse über aktuelle Forschungsschwerpunkte der Naturschutzbiologie. Da dies in Englischer Sprache erfolgt sind sie auch mit der relevanten Fachterminologie des wissenschaftlichen Naturschutzes vertraut. Die Studierenden erlangen außerdem grundlegende Kenntnisse über die Rahmenbedingungen und Planungsebenen des praktischen Naturschutzes und haben basale Kenntnisse zu den Anforderungen bei der Erfassung von Organismen für die Naturschutzplanung. Sie sind in der Lage eine Ausschreibung bzw. Angebot für planerische Naturschutzmaßnahmen zu erstellen.			
Inhalte: [Naturschutzbiologie / Conservation Biology (V/Ü)] In der Vorlesung wird zunächst in die Problemstellung des Naturschutzes eingeführt und die wichtigsten Konzepte des wissenschaftlichen Naturschutzes erläutert. Im Seminar Conservation Biology werden dann aktuelle Themen des wissenschaftlichen Naturschutzes durch die Studierenden ausgearbeitet und diskutiert. Die Vorträge und die Diskussion werden auf Englisch gehalten. Themen der Vorlesung: Die Biodiversitätskrise: Ursachen Rote Listen: Bedeutung und Methodik Naturschutzgenetik Artenschutzkonzepte Biotopschutzkonzepte Prioritätensetzung im Naturschutz Übereinkommen zum Schutz der Biodiversität, Naturschutzinstrumente und -institutionen [Einführung in den praktischen Naturschutz (VÜ)] Die Vorlesung gibt zunächst einen Überblick über Planungsebenen, Typen von Fachbeiträgen für die unterschiedlichen Planungsebenen, die Rahmenbedingungen sowie unterschiedliche naturschutzfachliche Bewertungsverfahren und ihre Methoden. In der Übung (Ü) werden die Studierenden selber ein Angebot bzw. eine Ausschreibung für eine UVP oder ähnliches mit Begleitung durch die Lehrkräfte erarbeiten, inklusive der Angabe der relevanten Methoden und der Berechnung der Kosten, um damit auf die Berufspraxis im angewandten Naturschutz vorzubereiten. Inhalte der Vorlesung: Planungsebenen Rahmenbedingungen: Raumordnung, Schutzgebiete, Haushalt Biotopeinschätzung Erfassungsmethoden unterschiedlicher Gruppen Bewertungsverfahren und Leitfäden Fachbeiträge für die unterschiedlichen Planungsebenen (FFH-Prüfung, UVP, LBP, Umweltbericht, Artenschutzbeitrag, etc.) biologische Fachbeiträge in der gerichtlichen Kontrolle spezielle artenschutzrechtliche Prüfung biologische Baubegleitung Monitoring und Funktionskontrolle Erfassung von Organismen: Was und wie wird erfasst?			

Lernformen: Vorlesung, Übung
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Seminarvortrag in englischer Sprache
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester
Modulverantwortliche(r): Frank Suhling
Sprache: Deutsch
Medienformen: ---
Literatur: Wird zur Verfügung gestellt
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Ergänzungsbereich
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Photogrammetrie	Modulnummer: BAU-STD4-69	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 4	Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahlpflicht	SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Bildverarbeitung (VÜ) Photogrammetrie und Laserscanning 1 (VÜ)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Gerke		
Qualifikationsziele: In diesem Modul werden die Studierenden in die Photogrammetrie als Wissenschaft, die geometrische und semantische Informationen aus Bildern ableitet, eingeführt. Ergänzt wird dieses Modul um das aktive Abtastverfahren Laserscanning, das es erlaubt, geometrische Informationen über Objekte zu erfassen. Im Rahmen der Bildanalyse wird in die digitale Bildverarbeitung eingeführt, die sich u.a. mit der Anwendung von Filtern oder Operatoren beschäftigt, die das Bild verbessern oder einen Vorverarbeitungsschritt für die Bildanalyse darstellen. In den Veranstaltungen werden Grundkenntnisse und Methoden vermittelt, so dass die teilnehmenden Studierenden in der Lage sind, selbstständig Daten zu erfassen, auszuwerten und zu analysieren.		
Inhalte: [Bildverarbeitung (VÜ)] - Modellierung der Bildaufnahme - Bildpunktoperationen - lineare und nicht-lineare Filter - Fouriertransformation - Morphologie - Segmentierung - Bildrestauration - typische Anwendungsfelder, praktische Beispiele und Übungen [Photogrammetrie und Laserscanning (VÜ)] - die Geometrie des perspektivischen Bildes - Projektion vom 3D-Raum in das Bild - Bildorientierung - dichte Punktzuordnung und abgeleitete Produkte - Orthoprojektion - Grundlagen des Laserscannings: Methodik, Technik, Systeme - typische Anwendungsfelder, praktische Beispiele und Übungen		
Lernformen: Vorlesung, Projektarbeit, Übung im PC-Pool		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Markus Gerke		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Vorlesungsskript		
Literatur: Literatur wird in den Vorlesungen bekannt gegeben.		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): Ergänzungsbereich		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Allgemeine Qualifikationen		Modulnummer: GEA-STD2-19	
Institution: Studiendekanat Geowissenschaften 2		Modulabkürzung:	
Workload:	360 h	Präsenzzeit:	112 h
Leistungspunkte:	12	Selbststudium:	248 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	8
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Überfachliche Veranstaltungen der TU Braunschweig (Pool-Modell) Umweltrecht Umweltrecht (V) Projektmanagement für Umweltwissenschaftler Projektmanagement für Umwelt und Verkehr (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: N.N. (Dozent Bauingenieurwesen)			
Qualifikationsziele: I. Übergeordneter Bezug: Einbettung des Studienfachs Die Studierenden werden befähigt, Ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierende Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studenten erwerben einen Einblick in Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfaches und Anwendungsbezüge ihres Studienfaches im Berufsleben. II. Wissenschaftskulturen Die Studierenden - lernen Theorien und Methoden anderer, fachfremder Wissenschaftskulturen kennen, - lernen sich interdisziplinär mit Studierenden aus fachfremden Studiengebieten auseinanderzusetzen und zu arbeiten, - können aktuelle Kontroversen aus einzelnen Fachwissenschaften diskutieren und bewerten, - erkennen die Bedeutung kultureller Rahmenbedingungen auf verschiedene Wissenschaftsverständnisse und Anwendungen, - kennen genderbezogenen Sichtweisen auf verschiedene Fachgebiete und die Auswirkung von Geschlechterdifferenzen, - können sich intensiv mit Anwendungsbeispielen aus fremden Fachwissenschaften auseinandersetzen. III. Handlungsorientierte Angebote Die Studierenden werden befähigt, theoretische Kenntnisse handlungsorientiert umzusetzen. Sie erwerben verfahrensorientiertes Wissen (Wissen über Verfahren und Handlungsweisen, Anwendungskriterien bestimmter Verfahrens- und Handlungsweisen) sowie metakognitives Wissen (u.a. Wissen über eigene Stärken und Schwächen). Je nach Veranstaltungsschwerpunkt erwerben die Studierenden die Fähigkeit, - Wissen zu vermitteln bzw. Vermittlungstechniken anzuwenden, - Gespräche und Verhandlungen effektiv zu führen, sich selbst zu reflektieren und adäquat zu bewerten, - kooperativ im Team zu arbeiten, Konflikte zu bewältigen, - Informations- und Kommunikationsmedien zu bedienen oder - sich in einer anderen Sprache auszudrücken. Durch die handlungsorientierten Angebote sind die Studierenden in der Lage, in anderen Bereichen erworbenes Wissen effektiver einzusetzen, die Zusammenarbeit mit anderen Personen einfacher und konstruktiver zu gestalten und somit Neuerwerb und Neuentwicklung von Wissen zu erleichtern. Sie erwerben Schlüsselqualifikationen, die ihnen den Eintritt in das Berufsleben erleichtern und in allen beruflichen Situationen zum Erfolg beitragen.			
Inhalte: [Umweltrecht (V)] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG), Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), UVP-Gesetz [Projektmanagement für Umweltwissenschaftler (V)] Grundlagen des Projektmanagements; Leistungen des Projektmanagements und der Projektsteuerung; Projektvorbereitung und -organisation, Planung von Terminen und Kosten, Information und Koordination der Projektbeteiligten, Dokumentation; Werkzeuge und Methoden der Handlungsbereiche Qualitäten und Quantitäten, Kosten und Finanzierung, Termine, Kapazitäten und Logistik sowie Verträge und Versicherungen			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Seminar			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Studienleistung: Leistungsnachweis nach Vorgabe der Veranstaltung			
Turnus (Beginn): jedes Semester			

Modulverantwortliche(r): Studiendekan Umweltnaturwissenschaften
Sprache: Deutsch
Medienformen: ---
Literatur: ---
Erklärender Kommentar: Positivliste für geeignete Veranstaltungen oder Module wird zu Beginn eines jeden Semesters bekannt gegeben.
Kategorien (Modulgruppen): Überfachliche Qualifizierung
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

