



FACHBEREICH MATHEMATIK/INFORMATIK

MODULHANDBUCH SYSTEMWISSENSCHAFT

befürwortet in der XX. Sitzung der Studienkommission des Fachbereiches Mathematik/Informatik am xx.yy.zz.2010
beschlossen in der XX. Sitzung des Fachbereichsrats des Fachbereiches Mathematik/Informatik am xx.yy.zz.2010

Modulübersicht Lehrereinheit Systemwissenschaft

ASW-101: Einführung in die Systemwissenschaft (BSc).....	3
ASW-201: Daten und Modelle (BSc)	4
ASW-301: Regelbasierte Modelle (BSc)	5
ASW-302: Proseminar Systemwissenschaft (BSc).....	6
ASW-401: Gleichungsbasierte Modelle I (BSc).....	7
ASW-501: Partizipative Modellierung (BSc)	8
ASW-502: Geographische Informationssysteme (BSc).....	9
ASW-503: Gleichungsbasierte Modelle II, Nichtlineare Dynamik (MSc).....	10
ASW-504: Actor and Stakeholder Analysis (MSc)	11
ASW-505: Adaptive Resources Management (MSc)	12
ASW-506: Umweltsystemanalyse (BSc)	13
ASW-507: Umweltrisikooanalyse (MSc)	14
ASW-508: GIS-Modell-Integration (MSc)	15
ASW-509: Integrierte Modellierung (MSc).....	16
ASW-510: Nachhaltigkeit (MSc).....	17
ASW-511: Umweltchemie und Umweltanalytik (MSc)	18
ASW-512: Umweltchemie (MSc).....	19
ASW-513: Umweltanalytik (MSc).....	20
ASW-514: Umweltökonomie (MSc)	21
ASW-515: Hauptseminar Systemwissenschaft (MSc).....	22
ASW-601: Projekt Systemwissenschaft (BSc)	23
ASW-602: Projekt Systemwissenschaft (MSc).....	24
ASW-603: Seminar Systemwissenschaft (BSc).....	25
ASW-604: Forschungsseminar Systemwissenschaft (MSc)	26
ASW-605: Systemwissenschaftliches Kolloquium (BSc, MSc).....	27
ASW-701: Modellierung für ökologische Risikoanalysen (BSc, MSc)	28
ASW-702: Populations- und individuenbasierte Modelle in der Ökologie (BSc, MSc) .	29
ASW-801: Advanced Techniques in Systems Science (BSc, MSc)	30
ASW-901: Orientierung (4 Schritte+, 2-FB).....	31
ASW-902: Methoden/Grundlagen (4 Schritte+, 2-FB).....	32
ASW-903: Anwendung in Fachveranstaltungen (4 Schritte+, 2-FB)	33
ASW-904: Projektarbeit/Tutorentätigkeit (4 Schritte+, 2-FB)	34

ASW-101: Einführung in die Systemwissenschaft (BSc)

Identifizier	ASW-101
Modultitel	Einführung in die Systemwissenschaft (BSc)
Englischer Modultitel	Introduction to Systems Science (BSc)
Modulbeauftragter	Matthies
Qualifikationsziele	<p>Systemwissenschaftliche Grundbegriffe und Methoden werden an Beispielen aus den Anwendungsfächern einführend erarbeitet. In den Übungen werden eigene Modelle mittels Simulationssoftware entwickelt und analysiert.</p> <p>Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz, Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Kreativität, Präzision, Frustrationsbewältigung, Methodenkompetenz: Lernstrategien, Medienfertigkeiten, Forschungsfähigkeiten, Projektmanagement.</p>
Inhalte	<p>Es werden folgende Themen einführend behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systeme in verschiedenen Disziplinen, Geschichtliches - Grundbegriffe der Systemwissenschaft - Modellbildung: Wortmodell, Rückkopplungen, Wirkungsgraph - Zustandsraum, Zustandsgrößen, Flüsse, Parameter - Wachstumsgleichungen - Simulations- und Flussdiagramm - Programmieren mit Simulationssoftware - Simulation, Verhaltensanalyse, Phasendiagramm - Modellanalyse und –bewertung, Stabilität, Unsicherheit, Sensitivität - Zelluläre Automaten - Diskrete Modelle - Modellvergleich und –beurteilung
Modulkomponenten mit Angabe der LP	<p>1. Komponente Vorlesung (3 LP) 2. Komponente Übung (3 LP)</p>
LP des Moduls	6 LP
SWS des Moduls	4 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Jedes Wintersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90-120min) oder mündliche Prüfung (i. d. R. 30min)
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse über die Inhalte der Vorlesung
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	Erreicht werden müssen 50% der maximal erreichbaren Punkte
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	<p>BSc Angewandte Systemwissenschaft (P) 2-FB Umweltsystemwissenschaft (P) BSc Geoinformatik BSc Mathematik BSc Informatik</p>

ASW-201: Daten und Modelle (BSc)

Identifizier	ASW-201
Modultitel	Daten und Modelle (BSc)
Englischer Modultitel	Data and Models (BSc)
Modulbeauftragter	Fries
Qualifikationsziele	<p>Fachkompetenz: Vertiefung systemwissenschaftlicher Methoden mit besonderem Schwerpunkt auf Daten bei der naturwissenschaftlichen Modellierung, Kenntnisse statistischer Methoden zur Datenanalyse</p> <p>Methodenkompetenz: Anwendung eines systemanalytischen Ansatzes, Datenrecherche und Erhebung, Beurteilung von Quellen und Datenqualität, Anwendung statistischer Methoden, Lernstrategien,</p> <p>Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz, Kommunikationsfähigkeit</p> <p>Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Kreativität, Präzision, Frustrationsbewältigung</p>
Inhalte	Behandelt werden Modelle des Wasser- und Nährstoffhaushalts, Schadstoffausbreitung, Multimedia-Modellierung, Möglichkeiten der Datenerfassung, Methoden zur Auswertung von Daten und Versuchsreihen, verschiedene Arten von Unsicherheiten bei der Modellerstellung und -anwendung, Modellvalidierung mittels Daten, kritischer Umgang mit Modellen und Modellergebnissen
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1. Komponente Vorlesung (3 LP) 2. Komponente Übung (3 LP)
LP des Moduls	6 LP
SWS des Moduls	4 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Jedes Sommersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90-120min) oder mündliche Prüfung (i. d. R. 30min)
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse über die Inhalte der Vorlesung
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	Erreicht werden müssen 50% der maximal erreichbaren Punkte.
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	BSc Angewandte Systemwissenschaft (P) 2FB Umweltsystemwissenschaft (P) BSc Geoinformatik BSc Mathematik BSc Informatik

ASW-301: Regelbasierte Modelle (BSc)

Identifizier	ASW-301
Modultitel	Regelbasierte Modelle (BSc)
Englischer Modultitel	Rule-based models (BSc)
Modulbeauftragter	Pahl-Wostl
Qualifikationsziele	Vertiefung systemwissenschaftlicher Methoden mit besonderem Schwerpunkt auf Daten bei der sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Modellierung. Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz, Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Kreativität, Präzision, Frustrationsbewältigung Methodenkompetenz: Lernstrategien, Medienfertigkeiten, Forschungsfähigkeiten, Projektmanagement.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von komplex adaptiven Systemen • Modellierungstechniken für regelbasierte Systeme • Zelluläre Automaten • Agentenbasierte Modelle • Grundlegende Modellierungstechniken wie Bewegung im Raum, Kommunikation, Lernen
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1. Komponente Vorlesung (3 LP) 2. Komponente Übung (3 LP)
LP des Moduls	6 LP
SWS des Moduls	4 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Jedes Wintersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Projekt mit Referat oder schriftlicher Ausarbeitung sowie Klausur (90-120min) oder mündliche Prüfung (i. d. R. 30min)
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse über die Inhalte der Vorlesung und erfolgreiche Teilnahme am Übungsprojekt
Berechnung der Modulnote	Wichtung 40% Projekt und 60% Klausur oder mündliche Prüfung
Bestehensregelung für dieses Modul	Erreicht werden müssen 50% der maximal erreichbaren Punkte.
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	BSc Angewandte Systemwissenschaft (P) 2-FB Umweltsystemwissenschaft (P) BSc Geoinformatik BSc Mathematik BSc Informatik

ASW-302: Proseminar Systemwissenschaft (BSc)

Identifizier	ASW-302
Modultitel	Proseminar Systemwissenschaft (BSc)
Englischer Modultitel	Undergraduate Seminar Systems Science (BSc)
Modulbeauftragter	Lehrinheit Angewandte Systemwissenschaft
Qualifikationsziele	Eigenständige Bearbeitung elementarer Themen und verschiedener Anwendungsbereiche mit systemwissenschaftlicher Methodik. Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz, Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Kreativität, Präzision, Frustrationsbewältigung Methodenkompetenz: Lernstrategien, Medienfertigkeiten, Forschungsfähigkeiten, Projektmanagement.
Inhalte	Das Proseminar behandelt ergänzend zu den Pflichtvorlesungen spezielle elementare Themen, die auf die Pflichtmodule aufbauen.
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1 Komponente Seminar (3 LP)
LP des Moduls	3 LP
SWS des Moduls	2 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Jedes Wintersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	Besuch von mindestens 80% der Veranstaltungen
Art der studienbegleitenden Prüfung	Hausarbeit und Referat (45min)
Prüfungsanforderungen	Kenntnisse der Gegenstände des Proseminars,
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	BSc Angewandte Systemwissenschaft (P) 2-FB Umweltsystemwissenschaft (P) BSc Geoinformatik BSc Mathematik BSc Informatik

ASW-401: Gleichungsbasierte Modelle I (BSc)

Identifizier	ASW-401
Modultitel	Gleichungsbasierte Modelle I (BSc)
Englischer Modultitel	Equation-based Models I (BSc)
Modulbeauftragter	Malchow
Qualifikationsziele	Vertiefung mathematischer Fähigkeiten und Kenntnisse komplexer Systeme. Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz, Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Kreativität, Präzision, Frustrationsbewältigung Methodenkompetenz: Lernstrategien, Medienfertigkeiten, Forschungsfähigkeiten, Projektmanagement.
Inhalte	Gewöhnliche Differentialgleichungen: Analyse des Verhaltens von Modellen ein- und mehrdimensionaler linearer und nichtlinearer Systeme (stationäre Lösungen, Stabilität); Diskrete und kontinuierliche Modelle (iterierte Abbildungen, gekoppelte Abbildungsgitter, Anwendungen auf einfache chemische, biologische, ökologische und ökonomische Systeme; Modellprogrammierung, Simulation; Rechnerübungen.
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1. Komponente Vorlesung (6 LP) 2. Komponente Übung (3 LP)
LP des Moduls	9 LP
SWS des Moduls	6 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Jedes Sommersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90-120min) oder mündliche Prüfung (i. d. R. 30min)
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse über die Inhalte der Vorlesung
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	Erreicht werden müssen 50% der maximal erreichbaren Punkte.
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	BSc Angewandte Systemwissenschaft (P) 2-FB Umweltsystemwissenschaft (P) BSc Geoinformatik BSc Mathematik BSc Informatik

ASW-501: Partizipative Modellierung (BSc)

Identifizier	ASW-501
Modultitel	Partizipative Modellierung (BSc)
Englischer Modultitel	Participative Modelling (BSc)
Modulbeauftragter	Pahl-Wostl
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Rolle von Modellen in Lern- und Entscheidungsprozessen in komplexen Systemen mit Beispielen aus Business und Umweltmanagement • Rolle von partizipativen Prozessen im Management von natürlichen Ressourcen • Einführung in Techniken der Partizipativen Modellbildung (Theorien, Beispiele, Techniken - System Dynamics, Agent Based Modelling, Mental Models, Fuzzy Cognitive Maps, Bayesian Networks etc) • Einführung in Techniken der Wissenserhebung mit praktischen Beispielen • Entwicklung eines qualitativen Modells im Rahmen eines eigenen Projekts
Inhalte	
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1 Komponente Vorlesung und Projektarbeit (6 LP)
LP des Moduls	6 LP
SWS des Moduls	4 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Zweijährlich im Wintersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Referat und Hausarbeit
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Vorlesung
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	BSc Angewandte Systemwissenschaft 2-FB Umweltsystemwissenschaft BSc Geoinformatik BSc Mathematik BSc Informatik

ASW-502: Geographische Informationssysteme (BSc)

Identifizier	ASW-502
Modultitel	Geographische Informationssysteme (BSc)
Englischer Modultitel	Geographic Information Systems (BSc)
Modulbeauftragter	Berlekamp
Qualifikationsziele	Mit Blick auf systemwissenschaftlich relevante Fragestellungen werden geoinformatische Methoden und Strukturen erarbeitet. In Übungen werden die erlernten Methoden an praktischen Beispielen angewendet. Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz, Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Kreativität, Präzision, Frustrationsbewältigung Methodenkompetenz: Lernstrategien, Medienfertigkeiten, Forschungsfähigkeiten, Projektmanagement.
Inhalte	Schwerpunkt der Veranstaltung sind spezifische Datenstrukturen und Methoden von GIS, wie sie für Umweltfragestellungen, v.a. im Bereich der hydrologischen Modellierung, benötigt werden. Aufbauend auf Grundfunktionalitäten bei der Bearbeitung von Raster- und Vektordaten werden Triangular Irregular Networks (TINs) und Netzwerk-Datenmodelle vorgestellt. An Methoden werden Verfahren zur Netzwerkanalyse, Interpolationsverfahren sowie Verfahren zur hydrologischen Analyse von digitalen Geländemodellen vermittelt. In den Übungen wird an ausgewählten Beispielen die Umsetzung der Konzepte und Methoden mit GIS-Software erarbeitet.
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1. Komponente Vorlesung (3 LP) 2. Komponente Übung (3 LP)
LP des Moduls	6 LP
SWS des Moduls	4 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	jährlich im Sommersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Ausarbeitung der Übungsaufgaben sowie Klausur (90-120min) oder mündliche Prüfung (i. d. R. 30min)
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Vorlesung
Berechnung der Modulnote	Wichtung Übungsaufgaben 40%, Klausur oder mündliche Prüfung 60%
Bestehensregelung für dieses Modul	Erreicht werden müssen 50% der maximal erreichbaren Punkte.
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	BSc Angewandte Systemwissenschaft 2-FB Umweltsystemwissenschaft BSc Geoinformatik BSc Mathematik BSc Informatik

ASW-503: Gleichungsbasierte Modelle II, Nichtlineare Dynamik (MSc)

Identifizier	ASW-503
Modultitel	Gleichungsbasierte Modelle II, Nichtlineare Dynamik (MSc)
Englischer Modultitel	Equation-based Models II, Nonlinear Dynamics (MSc)
Modulbeauftragter	Malchow
Qualifikationsziele	Weitere Vertiefung mathematischer Fähigkeiten und Kenntnisse komplexer Systeme. Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz, Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Kreativität, Präzision, Frustrationsbewältigung Methodenkompetenz: Lernstrategien, Medienfertigkeiten, Forschungsfähigkeiten, Projektmanagement.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Modellierung raumzeitlicher Prozesse mit partiellen Differentialgleichungen • Raumzeitliche Strukturbildung in natürlichen Systemen • Deterministische und stochastische Standardmodelle (Schlögl, Brusselator, Oregonator, etc.) • Wachstum, Wechselwirkungen und Bewegung – Strukturen in Reaktions-Diffusions-Advektionssystemen
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1. Komponente Vorlesung (3 LP) 2. Komponente Übung (3 LP)
LP des Moduls	6 LP
SWS des Moduls	4 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Jedes Wintersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	Besuch von mindestens 80% der Übungen und Vortragsveranstaltungen
Art der studienbegleitenden Prüfung	Referat (30min)
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Vorlesung,
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement

ASW-504: Actor and Stakeholder Analysis (MSc)

Identifizier	ASW-504
Modultitel	Actor and Stakeholder Analysis (MSc)
Englischer Modultitel	
Modulbeauftragter	Pahl-Wostl
Qualifikationsziele	<p>Grundkenntnisse für das Verständnis der akteursbasierten Analyse und Modellierung im Ressourcenmanagement werden vermittelt. In Übungen werden die erlernten Methoden in praxis-relevanten Beispielen angewendet.</p> <p>Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz. Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Lernstrategien. Methodenkompetenz: Formalisierung von Fragestellungen, Erarbeiten von Lösungsansätzen, Medienfertigkeiten, Projektmanagement.</p>
Inhalte	<p>Human actors, their interests, beliefs and interactions play a crucial role in environmental decision-making. This course offers a structured approach to addressing the following questions: Who are the relevant actors? In what way are they involved in complex socio/ environmental problems? How will they affect decision-making? Focusing on empirical, project-oriented aspects of actor-based analysis, this course also provides links to social and political theory. Examples include decision making in international, European, national and local settings. Practical exercises include the use of software tools for actor and network analysis.</p>
Modulkomponenten mit Angabe der LP	<p>1. Komponente Vorlesung (3 LP) 2. Komponente Übung (3 LP)</p>
LP des Moduls	6 LP
SWS des Moduls	4 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	3 schriftliche Tests
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse der Lehrinhalte, Bestehen von mind. 50% der Übungsaufgaben
Berechnung der Modulnote	Mittelwert der Tests
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement

ASW-505: Adaptive Resources Management (MSc)

Identifizier	ASW-505
Modultitel	Adaptive Resources Management (MSc)
Englischer Modultitel	
Modulbeauftragter	Pahl-Wostl
Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse für das Verständnis des adaptiven Ressourcenmanagements werden vermittelt. In Übungen werden die erlernten Methoden in praxis-relevanten Beispielen angewendet.</p> <p>Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz.</p> <p>Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Lernstrategien.</p> <p>Methodenkompetenz: Formalisierung von Fragestellungen, Erarbeiten von Lösungsansätzen, Medienfertigkeiten, Projektmanagement.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Overview of concepts of management and control, importance of complexity and uncertainties • Management as learning processes • Factors that determine the adaptive capacity of human-technology-environment systems • Introduction to methodology to analyse, implement and sustain adaptive management regimes in resource management • Case studies from projects on adaptive resources management (guest lecturers and literature).
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1 Komponente Seminar (6 LP)
LP des Moduls	6 LP
SWS des Moduls	4 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Jedes Sommersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Referat
Prüfungsanforderungen	
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement

ASW-506: Umweltsystemanalyse (BSc)

Identifizier	ASW-506
Modultitel	Umweltsystemanalyse (BSc)
Englischer Modultitel	Environmental Systems Analysis (BSc)
Modulbeauftragter	Matthies, Klasmeier
Qualifikationsziele	Theoretische Grundkenntnisse für das Verständnis des Umweltverhaltens von Chemikalien sowie Methoden zu dessen Modellierung werden vermittelt. In Übungen werden die erlernten Methoden in praxis-relevanten Beispielen angewendet. Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz. Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Lernstrategien. Methodenkompetenz: Formalisierung von Fragestellungen, Erarbeiten von Lösungsansätzen, Medienfertigkeiten, Projektmanagement.
Inhalte	Modellierung des Umweltverhaltens von Schadstoffen mit besonderem Schwerpunkt auf prozessbasierten, mathematischen Modellierungsansätzen. Behandelt werden die theoretischen Grundlagen der wichtigsten Transport, Austausch- und Verlagerungsprozesse sowie von abiotischen und biotischen Abbauprozessen. Erläutert werden Modelle zur Schadstoffausbreitung sowie verschiedene Multimedia-Modelle. Zusätzlich wird auf die Auswirkung von Unsicherheiten und Variabilitäten von Modellparametern auf das Modellergebnis eingegangen.
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1. Komponente Vorlesung (3 LP) 2. Komponente Übung (3 LP)
LP des Moduls	6 LP
SWS des Moduls	4 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	jährlich im Wintersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der Studien begleitenden Prüfung	<i>Vorlesung</i> : Klausur (120min) oder mündliche Prüfung (30min) <i>Übung</i> : bis zu zwei Tests (30-45min)
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Vorlesung und der Übung
Berechnung der Modulnote	gewichtete Note aus den beiden Komponenten: 2/3 Vorlesung (Klausur), 1/3 Übung (Tests)
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	BSc Angewandte Systemwissenschaft 2-FB Umweltsystemwissenschaft BSc Geoinformatik BSc Mathematik BSc Informatik Modul auch geeignet und empfohlen für MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement

ASW-507: Umweltrisikoaanalyse (MSc)

Identifizier	ASW-507
Modultitel	Umweltrisikoaanalyse (MSc)
Englischer Modultitel	Environmental Risk Analysis (MSc)
Modulbeauftragter	Matthies
Qualifikationsziele	Theoretische Grundkenntnisse für das Verständnis von Umweltrisiken sowie Methoden zu deren Modellierung werden vermittelt. In Übungen werden die erlernten Methoden in praxis-relevanten Beispielen angewendet. Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz. Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Lernstrategien. Methodenkompetenz: Formalisierung von Fragestellungen, Erarbeiten von Lösungsansätzen, Medienfertigkeiten, Projektmanagement.
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Risikobegriff 2. Risikokzept 3. Risikowahrnehmung und -kommunikation 4. Chemische-toxische Risiken <ul style="list-style-type: none"> • Wirkungsmodelle (Dosis-Wirkungsbeziehungen) • Toxikokinetik • Ökotoxikologie 5. Unsicherheitsanalyse (Monte-Carlo) 6. Risikocharakterisierung 7. Risikobewertung und –management 8. Biologisch-genetische Risiken
Modulkomponenten mit Angabe der LP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komponente Vorlesung (3 LP) 2. Komponente Übung (3 LP)
LP des Moduls	6 LP
SWS des Moduls	4 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Zweijährlich im Sommersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90 – 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (i.d.R. 30 Minuten) oder Referat sowie Übungsaufgaben
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Vorlesung
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	Erreicht werden müssen 50% der maximal erreichbaren Punkte.
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement

ASW-508: GIS-Modell-Integration (MSc)

Identifizier	ASW-508
Modultitel	GIS-Modell-Integration (MSc)
Englischer Modultitel	GIS-Model Integration (MSc)
Modulbeauftragter	Berlekamp
Qualifikationsziele	Vertiefung geoinformatischer Fähigkeiten und Kenntnisse raumzeitlicher Systeme. Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz, Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Kreativität, Präzision, Frustrationsbewältigung Methodenkompetenz: Lernstrategien, Medienfertigkeiten, Forschungsfähigkeiten, Projektmanagement.
Inhalte	Erarbeitet werden vektor- und rasterbasierte Verfahren zur Kopplung von Modellen und GIS. Das Modellspektrum umfasst multikriterielle Ansätze, empirische, konzeptionelle und prozessbasierte Modelle sowie zelluläre Automaten. Inhaltlich liegt ein Schwerpunkt auf der Bearbeitung hydrologisch relevanter Fragen (Bodenerosion, Abflussgeschehen, Stoffeinträge und -transport). Neben der technischen Umsetzung der Modellkopplung und -integration wird auch auf die Probleme unterschiedlicher räumlicher und zeitlicher Skalen vor allem bei umfangreichen hybriden Systemen, wie bsp. Entscheidungsunterstützungssystemen (DSS) eingegangen. An ausgewählten Beispielen wird in den Übungen die GIS- und softwaremäßige Umsetzung erarbeitet.
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1 Komponente Vorlesung mit Übung (6 LP)
LP des Moduls	6 LP
SWS des Moduls	4 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Jedes Wintersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Ausarbeitung der Übungsaufgaben sowie Klausur (90-120 Min) oder mündliche Prüfung (i. d. R. 30min)
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse der in der Veranstaltung vermittelten Verfahren
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	Erreicht werden müssen 50% der maximal erreichbaren Punkte.
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement

ASW-509: Integrierte Modellierung (MSc)

Identifizier	ASW-509
Modultitel	Integrierte Modellierung (MSc)
Englischer Modultitel	Integrated Modelling (MSc)
Modulbeauftragter	Pahl-Wostl
Qualifikationsziele	Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse der Integration von ökologischen, sozialen und ökonomischen Modellen und Daten mit dem Ziel einer übergreifenden Beurteilung von Umweltveränderungen und Ressourcenbelastungen und der Wirkung der Kombination verschiedener Maßnahmen.
Inhalte	Anhand verschiedener Modellsysteme werden praktische Probleme der Kopplung von Modellen unterschiedlicher Raum- und Zeitskalen, die Datenbereitstellung, Unsicherheiten u.a. untersucht. <ul style="list-style-type: none"> • Modellkopplung und –integration • Skalenproblematik • Wasser- und Stoffflussmodellierung • Ökonomische Bewertung • Entscheidungsunterstützungssysteme • Szenarienanalyse • Unsicherheitsanalyse • Risikomanagement • Einsatz in partizipativen Prozessen
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1. Komponente Vorlesung (3 LP) 2. Komponente Übung (3 LP)
LP des Moduls	6 LP
SWS des Moduls	4 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Referat und Übungsaufgaben
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Vorlesung
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement

ASW-510: Nachhaltigkeit (MSc)

Identifizier	ASW-510
Modultitel	Nachhaltigkeit (MSc)
Englischer Modultitel	Sustainability (MSc)
Modulbeauftragter	Matthies
Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse für das Verständnis nachhaltigen Handelns in Natur und Gesellschaft sowie Methoden zu dessen Modellierung werden vermittelt.</p> <p>Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz. Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Lernstrategien. Methodenkompetenz: Formalisierung von Fragestellungen, Erarbeiten von Lösungsansätzen, Medienfertigkeiten, Projektmanagement.</p>
Inhalte	<p>Nachhaltigkeit (sustainability) ist ein Begriff, der in den letzten Jahren und Jahrzehnten in vielen Zusammenhängen auftaucht. Ursprünglich sehr eng auf die forstwirtschaftliche Praxis bezogen, ist eine nachhaltige Entwicklung für viele Lebensbereiche zum Leitmotiv geworden. Die Lehrveranstaltung soll in verschiedenen aktuellen Themenblöcke, die weitgehend für sich stehen, durchgeführt werden. Die Veranstaltung besteht aus Vorlesung, Übungen und Seminarvorträge sowie Pro-Kontra-Diskussionen zu aktuellen Problemen. Fallbeispiele werden gemeinsam unter Einsatz von entsprechender Software durchgearbeitet. Auswahl von Themenblöcke:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale Syndrome • Regionale Wasserversorgung/ Flussgebietsmanagement • Grundwasserschutz • Regionaler Stoffhaushalt • Ökobilanzen für Produkte und Dienstleistungen • Stoffflussmodellierung mit Petri-Netzen • Nachhaltige Universität • Sustainable Chemistry/ Nachhaltige Produktentwicklung • Landwirtschaft/ Landschaftsentwicklung • Biodiversität • Erneuerbare Energien
Modulkomponenten mit Angabe der LP	<p>1. Komponente Vorlesung (3 LP) 2. Komponente Übung (3 LP)</p>
LP des Moduls	6 LP
SWS des Moduls	4 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Zweijährlich im Sommersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90-120min) oder mündliche Prüfung (i. d. R. 30min) oder Referat sowie Übungsaufgaben
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Vorlesung
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	Erreicht werden müssen 50% der maximal erreichbaren Punkte.
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement

ASW-511: Umweltchemie und Umweltanalytik (MSc)

Identifizier	ASW-511
Modultitel	Umweltchemie und Umweltanalytik (MSc)
Englischer Modultitel	Environmental Chemistry and Environmental Analytics (MSc)
Modulbeauftragter	Fries
Qualifikationsziele	Fachkompetenz: Kenntnisse über das Auftreten von chemischer Stoffen und der chemisch-physikalischen Prozesse im Umweltsystem, Umweltprobleme und deren Lösungsansätze sowie modernste Analysemethoden, deren Anwendung und Einsatzbereiche Methodenkompetenz: Umweltsystemanalyse an der Schnittstelle von systemanalytischer Modellierung und experimentellen Laborarbeiten, Lernstrategien, Forschungsfähigkeiten Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz, Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Kreativität, Präzision, Frustrationsbewältigung
Inhalte	Die Vorlesung behandelt die Emission, Ausbreitung, Umwandlung und die Wirkungen organischer und anorganischer chemischer Stoffe auf die belebte und unbelebte Umwelt. Es werden theoretische Grundlagen der wichtigsten physikalisch-chemischen Prozesse in den Umweltkompartimenten Boden, Wasser und Luft vermittelt. Daneben werden gesetzliche Maßnahmen zur Gewährleistung eines nachhaltigen Umgangs mit Chemikalien vorgestellt.
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1 Komponente Vorlesung (3 LP)
LP des Moduls	3 LP
SWS des Moduls	2 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Zweijährig im Wintersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90-120min) oder mündliche Prüfung (i. d. R. 30min),
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse über die Inhalte der Vorlesung
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	Erreicht werden müssen 50% der maximal erreichbaren Punkte
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement MSc Biowissenschaften

ASW-512: Umweltchemie (MSc)

Identifizier	ASW-512
Modultitel	Umweltchemie (MSc)
Englischer Modultitel	Environmental Chemistry (MSc)
Modulbeauftragter	Fries
Qualifikationsziele	Fachkompetenz: Vertiefende Kenntnisse der naturwissenschaftlichen Hintergründe aktueller Umweltthemen, Verständnis naturwissenschaftliche Sprache und Denkweise, Feedbackregeln Methodekompetenz: Selbständige Bearbeitung eines Themas, Problemformulierung, Präsentations- und Darstellungstechniken, Literaturrecherche und wissenschaftliches Arbeiten, Anwendung englischer Sprachkenntnisse Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Feedback in Gruppen, Diskussionsführung Selbstkompetenzen: Kritikfähigkeit, Zeitmanagement, Kreativität, Frustrationsbewältigung
Inhalte	Das Seminar behandelt aktuelle umweltchemische Themen aus Forschung und Gesellschaft sowie gesetzliche Maßnahmen zur Gewährleistung eines nachhaltigen Umgangs mit Chemikalien
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1 Komponente Seminar (3LP)
LP des Moduls	3 LP
SWS des Moduls	2 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Zweijährig im Wintersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Hausarbeit und Referat (30 min)
Prüfungsanforderungen	Besuch von mindestens 80% der Veranstaltungen
Berechnung der Modulnote	Mittelwert der Noten aus Hausarbeit und Vortrag
Bestehensregelung für dieses Modul	Erreicht werden müssen 50% der maximal erreichbaren Punkte
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement MSc Biowissenschaften

ASW-513: Umweltanalytik (MSc)

Identifizier	ASW-513
Modultitel	Umweltanalytik (MSc)
Englischer Modultitel	Bio- and Environmental Analytics (MSc)
Modulbeauftragter	Fries
Qualifikationsziele	<p>Fachkompetenz: Kenntnisse in der Planung und Durchführung von Umweltmessungen und Laborexperimenten, praxisnahe Vertiefung der theoretischen Kenntnisse der Umweltchemie und der Umweltanalytik</p> <p>Methodenkompetenz: Anwendung von modernsten chemischen Analysemethoden, Bedienung von Analysengeräten und Software-Programmen zu deren Steuerung, Statistik</p> <p>Sozialkompetenz: Arbeiten im Team, Kommunikationsfähigkeit, Strukturierung von Arbeitsabläufen</p> <p>Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Präzision, Arbeitsorganisation, Frustrationsbewältigung, Selbstorganisation</p>
Inhalte	<p>Im Praktikum wird die Anwendung modernster Analysemethoden vermittelt, die zur qualitativen und quantitativen Untersuchung von anorganischen und organischen Einzelsubstanzen sowie Summenparametern in der Umweltanalytik angewendet werden. Weiterhin werden Verfahren aus der angewandten Statistik zur Auswertung von Analyseergebnissen behandelt. Das Praktikum beinhaltet ebenfalls eine Ein-Tages-Exkursion.</p>
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1 Komponente Praktikum (6 LP)
LP des Moduls	6 LP
SWS des Moduls	4 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Zweijährig als Blockveranstaltung im Wintersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	erfolgreiches Bestehen der Klausur oder erfolgreiche mündliche Prüfung (i. d. R. 30min) der Vorlesung Umweltchemie ASW-512
Art der studienbegleitenden Prüfung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Ausarbeitung eines Praktikumsprotokolls
Prüfungsanforderungen	Besuch von mindestens 80% der Veranstaltungen
Berechnung der Modulnote	Mittelwert der Noten des Praktikumsprotokolls und des Verhaltens während des Praktikums
Bestehensregelung für dieses Modul	Erreicht werden müssen 50% der maximal erreichbaren Punkte
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement MSc Biowissenschaften

ASW-514: Umweltökonomie (MSc)

Identifizier	ASW-514
Modultitel	Umweltökonomie (MSc)
Englischer Modultitel	Environmental Economics (MSc)
Modulbeauftragter	Fries
Qualifikationsziele	<p>Fachkompetenz: Kenntnis von umweltökonomischen Konzepten und Zusammenhängen, Erkennen der Bedeutung ökonomischer Belange bei der Umweltsystemanalyse, theoretische Hintergründe der Umweltpolitik</p> <p>Methodenkompetenz: Anwendung und Bewertung von umweltökonomischen Steuerungsinstrumenten und Bewertungsansätzen, Lernstrategien</p> <p>Sozialkompetenz: Kooperationsfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Beratungskompetenz</p> <p>Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Präzision, Frustrationsbewältigung</p>
Inhalte	<p>Die Vorlesung beschäftigt sich mit Ursachen und Lösungsmöglichkeiten von Umweltproblemen aus ökonomischer Sicht. Es werden Problemlösungen erörtert, mittels derer sichergestellt werden kann, dass eine nachhaltige und zukunftsfähige Entwicklung erreicht wird, bei der die gegenwärtige Generation nicht auf Kosten zukünftiger Generationen handelt. Eine zentrale Rolle spielt dabei die Berücksichtigung von ökonomischen, ökologischen und sozialen Interessen und deren Wechselwirkungen. Es werden folgende Themenschwerpunkte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ökonomie natürlicher Ressourcen • Ökonomische Theorie des Haftungsrechts • Instrumente der Umweltpolitik • Internalisierung externer Effekte • Bewertung von Umweltschäden
Modulkomponenten mit Angabe der LP	<p>1. Komponente Vorlesung (3 LP)</p> <p>2. Komponente Übung (3 LP)</p>
LP des Moduls	6 LP
SWS des Moduls	4 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Zweijährlich im Wintersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90-120min) oder mündliche Prüfung (i. d. R. 30min)
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse über die Inhalte der Vorlesung
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	Erreicht werden müssen 50% der maximal erreichbaren Punkte
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement

ASW-515: Hauptseminar Systemwissenschaft (MSc)

Identifizier	ASW-513
Modultitel	Hauptseminar Systemwissenschaft (MSc)
Englischer Modultitel	Graduate Seminar Systems Science (MSc)
Modulbeauftragter	Lehrinheit Angewandte Systemwissenschaft
Qualifikationsziele	Eigenständige Bearbeitung elementarer Themen und verschiedener Anwendungsbereiche mit systemwissenschaftlicher Methodik. Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz, Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Kreativität, Präzision, Frustrationsbewältigung Methodenkompetenz: Lernstrategien, Medienfertigkeiten, Forschungsfähigkeiten, Projektmanagement.
Inhalte	Das Hauptseminar behandelt ergänzend zu den Pflichtvorlesungen spezielle elementare Themen, die auf die Pflichtmodule aufbauen.
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1 Komponente Seminar (3 LP)
LP des Moduls	3 LP
SWS des Moduls	2 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Jedes Sommersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Hausarbeit und Referat (45min)
Prüfungsanforderungen	Kenntnisse der Gegenstände des Hauptseminars, Besuch von mindestens 80% der Veranstaltungen
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement (P)

ASW-601: Projekt Systemwissenschaft (BSc)

Identifizier	ASW-601
Modultitel	Projekt Systemwissenschaft (BSc)
Englischer Modultitel	Project Systems Science (BSc)
Modulbeauftragter	Lehrinheit Angewandte Systemwissenschaft
Qualifikationsziele	Fachkompetenz: Eigenständige Bearbeitung elementarer Themen und verschiedener Anwendungsbereiche mit systemwissenschaftlicher Methodik. Präsentation eigener Forschungsergebnisse Methodenkompetenz: Forschungsfähigkeiten, Medienfertigkeiten, Projektmanagement, Problemformulierung, Strukturierung, Aufbau von Argumentationsketten, Präsentations- und Darstellungstechniken, Lernstrategien, Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz, Feedback in Gruppen, Diskussionsführung Selbstkompetenzen: Überzeugungskraft, Zeitmanagement, Kreativität, Präzision, Frustrationsbewältigung, Selbständigkeit, Kreativität
Inhalte	Mitarbeit in aktuellen externen oder Forschungsprojekten des Instituts für Umweltsystemforschung in Absprache mit dem jeweiligen Projektleiter. Mögliche Aufgabenbereiche sind <ul style="list-style-type: none"> • Implementation einfacher (Teil)-Modelle • Modellierung, Szenarienanalysen • Experimentelle und/ oder analytische Arbeiten im Labor
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1 Komponente Projekt (6 LP) 1 Komponente Projektseminar (3 LP)
LP des Moduls	9 LP
SWS des Moduls	6 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Jedes Semester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Schriftlicher Projektbericht (5-10 Seiten) und Referat (30 min) im Projektseminar
Prüfungsanforderungen	Erfolgreiche Bearbeitung einer angemessenen Teilaufgabe, Besuch von mindestens 80% der Projektseminare
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	BSc Angewandte Systemwissenschaft (P) 2-FB Umweltsystemwissenschaft

ASW-602: Projekt Systemwissenschaft (MSc)

Identifizier	ASW-602
Modultitel	Projekt Systemwissenschaft (MSc)
Englischer Modultitel	Project Systems Science (MSc)
Modulbeauftragter	Lehrinheit Angewandte Systemwissenschaft
Qualifikationsziele	Fachkompetenz: Eigenständige Bearbeitung elementarer Themen und verschiedener Anwendungsbereiche mit systemwissenschaftlicher Methodik. Präsentation eigener Forschungsergebnisse Methodenkompetenz: Forschungsfähigkeiten, Medienfertigkeiten, Projektmanagement, Problemformulierung, Strukturierung, Aufbau von Argumentationsketten, Präsentations- und Darstellungstechniken, Lernstrategien, Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz, Feedback in Gruppen, Diskussionsführung Selbstkompetenzen: Überzeugungskraft, Zeitmanagement, Kreativität, Präzision, Frustrationsbewältigung, Selbständigkeit, Kreativität
Inhalte	Mitarbeit in aktuellen externen oder Forschungsprojekten des Instituts für Umweltsystemforschung in Absprache mit dem jeweiligen Projektleiter. Mögliche Aufgabenbereiche sind <ul style="list-style-type: none"> • Implementation einfacher (Teil)-Modelle • Modellierung, Szenarienanalysen • Experimentelle und/ oder analytische Arbeiten im Labor
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1 Komponente Projekt (6 LP) 1 Komponente Projektseminar (3 LP)
LP des Moduls	9 LP
SWS des Moduls	6 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Jedes Semester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Schriftlicher Projektbericht (5-10 Seiten) und Referat (30 min) im Projektseminar
Prüfungsanforderungen	Erfolgreiche Bearbeitung einer angemessenen Teilaufgabe, Besuch von mindestens 80% der Projektseminare
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement (P)

ASW-603: Seminar Systemwissenschaft (BSc)

Identifizier	ASW-603
Modultitel	Seminar Systemwissenschaft (BSc)
Englischer Modultitel	Seminar Systems Science (BSc)
Modulbeauftragter	Pahl-Wostl
Qualifikationsziele	Fachkompetenz: Präsentation eigener Forschungsergebnisse Methodenkompetenz: Forschungsfähigkeiten, Medienfertigkeiten, Projektmanagement, Problemformulierung, Strukturierung, Aufbau von Argumentationsketten, Präsentations- und Darstellungstechniken Sozialkompetenzen: Beratungskompetenz, Feedback in Gruppen, Diskussionsführung Selbstkompetenzen: Überzeugungskraft, Zeitmanagement, Kreativität, Präzision, Frustrationsbewältigung, Selbständigkeit
Inhalte	Die Themen und Termine der Seminarvorträge werden auf der Vorsprechung festgelegt.
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1 Komponente Seminar (3 LP)
LP des Moduls	3 LP
SWS des Moduls	2 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Jedes Semester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Referat (30 min) zur Bachelorarbeit
Prüfungsanforderungen	Besuch von mindestens 80% der Veranstaltungen
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	BSc Angewandte Systemwissenschaft (P) 2-FB Umweltsystemwissenschaft (P)

ASW-604: Forschungsseminar Systemwissenschaft (MSc)

Identifizier	ASW-604
Modultitel	Forschungsseminar Systemwissenschaft (MSc)
Englischer Modultitel	Research Seminar Systems Science (MSc)
Modulbeauftragter	Lehrereinheit Angewandte Systemwissenschaft
Qualifikationsziele	Fachkompetenz: Präsentation eigener Forschungsergebnisse Methodenkompetenz: Forschungsfähigkeiten, Medienfertigkeiten, Projektmanagement, Problemformulierung, Strukturierung, Aufbau von Argumentationsketten, Präsentations- und Darstellungstechniken Sozialkompetenzen: Beratungskompetenz, Feedback in Gruppen, Diskussionsführung Selbstkompetenzen: Überzeugungskraft, Zeitmanagement, Kreativität, Präzision, Frustrationsbewältigung, Selbständigkeit
Inhalte	Die Themen und Termine der Seminarvorträge werden auf der Vorsprechung festgelegt.
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1 Komponente Seminar (3 LP)
LP des Moduls	3 LP
SWS des Moduls	2 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Jedes Semester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Referat (45 min) zur Masterarbeit
Prüfungsanforderungen	Besuch von mindestens 80% der Veranstaltungen
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement (P)

ASW-605: Systemwissenschaftliches Kolloquium (BSc, MSc)

Identifizier	ASW-605
Modultitel	Systemwissenschaftliches Kolloquium (BSc, MSc)
Englischer Modultitel	Systems Science Colloquium (BSc, MSc)
Modulbeauftragter	Lehrinheit Angewandte Systemwissenschaft
Qualifikationsziele	Fachkompetenz: Vertiefende Kenntnisse über systemwissenschaftliche Themen und Methodik, Verständnis naturwissenschaftliche Sprache und Denkweise, Interdisziplinäre Problemlösung Methodenkompetenz: Forschungsfähigkeiten, Problemformulierung, Strukturierung, schriftliche Darstellungsweisen und Sprache Sozialkompetenzen: Beratungskompetenz, Kommunikationsfähigkeit Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Kreativität, Präzision, Frustrationsbewältigung, Selbständigkeit
Inhalte	Vorträge von auswärtigen Referenten zu aktuellen Themen der Systemwissenschaft; Vortragsthemen werden vor Beginn des Semesters veröffentlicht.
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1 Komponente Kolloquium (3 LP)
LP des Moduls	3
SWS des Moduls	2
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Jedes Wintersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Hausarbeit (5-10 Seiten)
Prüfungsanforderungen	Besuch von mindestens 80% der Veranstaltungen und Ausarbeitung eines der präsentierten Vorträge
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	BSc Angewandte Systemwissenschaft 2-FB Umweltsystemwissenschaft (auch Professionalisierungsbereich) MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement

ASW-701: Modellierung für ökologische Risikoanalysen (BSc, MSc)

Identifizier	ASW-701
Modultitel	Modellierung für ökologische Risikoanalysen (BSc, MSc)
Englischer Modultitel	Modelling for Ecological Risk Assessment (BSc, MSc)
Modulbeauftragter	Frank
Qualifikationsziele	Aufbau von Wissen über Ansätze und Methoden der ökologischen Modellierung im Bereich der Ökologischen Risikoanalyse insbesondere zur Abschätzung der Auswirkungen von globalen Wandelprozessen auf ökologische Systeme und deren Stabilitätseigenschaften
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzielle Auswirkungen von Globalen Wandelprozessen (z.B. Klima- und Landnutzungswandel, institutioneller Wandel) auf ökologische Systeme und deren Stabilitätseigenschaften (Persistenz, Resilienz, funktionale Robustheit) • Überblick über relevante Modellansätze für die Risikoanalyse • Stochastische Modelle & Risikomaße und deren Analyse • Umgang mit ökologischen Interaktionen und Unsicherheiten • Kopplung mit sozioökonomischen Modellen • Beispiele für den Einsatz der Modelle im Zusammenhang mit der Entwicklung von Anpassungsstrategien an Globalen Wandel aus dem Blickwinkel von Biodiversität und Ökosystemleistungen
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1. Komponente Vorlesung (3 LP) 2. Komponente Projektarbeit (3 LP)
LP des Moduls	6 LP
SWS des Moduls	4 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester, Blockveranstaltung
Angebotsturnus	Jedes Wintersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Projekt mit Referat (30 min) oder schriftlichem Bericht (5-10 Seiten)
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse über die Inhalte der Vorlesung sowie Umsetzung in einem eigenen Modellierprojekt; Teilnahme an 80% des Kurses
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	BSc Angewandte Systemwissenschaft 2-FB Umweltsystemwissenschaft BSc Geoinformatik BSc Mathematik BSc Informatik MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement

ASW-702: Populations- und individuenbasierte Modelle in der Ökologie (BSc, MSc)

Identifizier	ASW-702
Modultitel	Populations- und individuenbasierte Modelle in der Ökologie (BSc, MSc)
Englischer Modultitel	Population and individual based models in Ecology (BSc, MSc)
Modulbeauftragter	Huth
Qualifikationsziele	Vertiefung systemwissenschaftlicher Methoden mit besonderem Schwerpunkt auf ökologische Modelle. Sozialkompetenzen: Kooperationsfähigkeit, Beratungskompetenz, Selbstkompetenzen: Zeitmanagement, Kreativität, Präzision, Frustrationsbewältigung Methodenkompetenz: Lernstrategien, Medienfertigkeiten, Forschungsfähigkeiten, Projektmanagement.
Inhalte	In dieser Veranstaltung wird ein Überblick über wichtige Modelltypen in der ökologischen Modellierung gegeben. Es werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> - Modelle zum Populationswachstum - Modelle zur Konkurrenz zwischen Arten - Individuenbasierte Modelle (z.B. Räuber-Beute) - Vegetations- und Waldmodelle - Aussterben von Populationen - Modelle zur Beschreibung von Biodiversität
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1 Komponente Vorlesung (3 LP)
LP des Moduls	3 LP
SWS des Moduls	2 SWS
Dauer des Moduls	1 Semester, Blockveranstaltung
Angebotsturnus	Jedes Wintersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90-120min) oder mündliche Prüfung (i. d. R. 30min)
Prüfungsanforderungen	Fundierte Kenntnisse über die Inhalte der Vorlesung
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	Erreicht werden müssen 50% der maximal erreichbaren Punkte
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	BSc Angewandte Systemwissenschaft 2-FB Umweltsystemwissenschaft BSc Geoinformatik BSc Mathematik BSc Informatik MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement

ASW-801: Advanced Techniques in Systems Science (BSc, MSc)

Identifizier	ASW-801
Modultitel	Advanced techniques in systems science
Englischer Modultitel	Advanced techniques in systems science
Modulbeauftragter	Lehrinheit Angewandte Systemwissenschaft
Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben vertiefende grundlegende Fähigkeiten, die für das systemwissenschaftliche Studium notwendig sind.
Inhalte	Der Inhalt wird in Vorbereitung des Semesters konkretisiert und bekanntgegeben.
Modulkomponenten mit Angabe der LP	1 Komponente Vorlesung 1 Komponente Übung/Projektarbeit
LP des Moduls	
SWS des Moduls	
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	unregelmäßig
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	
Art der studienbegleitenden Prüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (mind. 30 min) oder Referat (30 min)
Prüfungsanforderungen	
Berechnung der Modulnote	
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	BSc Angewandte Systemwissenschaft 2-FB Umweltsystemwissenschaft MSc Umweltsysteme und Ressourcenmanagement

ASW-901: Orientierung (4 Schritte+, 2-FB)

Identifizier	ASW-901
Modultitel	Orientierung (4 Schritte+)
Englischer Modultitel	Orientation (4 Steps+)
Modulbeauftragter	Lehrinheit Angewandte Systemwissenschaft
Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben grundlegende Fähigkeiten, die für ein Studium notwendig sind, wie zum Beispiel selbständiges Lernen, kooperieren, strukturiert planen und handeln.
Inhalte	Teilnahme an den einzuführenden Tutorien zu den Veranstaltungen Einführung in die Systemwissenschaft sowie Daten und Modelle Die Tutorien werden durch fachspezifische Lehrinhalte mit den Schwerpunkten aktive Orientierung, selbständiges Lernen, Kooperieren, strukturiert planen und handeln ergänzt. Diese Ergänzung kann entweder als eigenständiges Tutorium zur jeweiligen Veranstaltung oder als fester Bestandteil aller Tutorien stattfinden.
Modulkomponenten mit Angabe der LP	Additive Ergänzung zu Tutorien (2 LP)
LP des Moduls	2 LP
SWS des Moduls	Es ergeben sich 60 Stunden (das entspricht 30 Stunden pro LP): ca. 45 Kontaktstunden in den Tutorien, ca. 15 Stunden Selbststudium (insbesondere Anfertigen einer Hausarbeit).
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	Hausarbeit, in der über die Tutorien und die erlernten Kompetenzen reflektiert wird.
Art der studienbegleitenden Prüfung	
Prüfungsanforderungen	
Berechnung der Modulnote	Die Veranstaltung ist unbenotet. Für den erfolgreichen Studienabschluss ist der Studiennachweis zu erbringen.
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	2-FB Umweltsystemwissenschaft (Professionalisierungsbereich)

ASW-902: Methoden/Grundlagen (4 Schritte+, 2-FB)

Identifizier	ASW-902
Modultitel	Methoden/Grundlagen (4 Schritte+)
Englischer Modultitel	Methods/Basics (4 Steps+)
Modulbeauftragter	Lehrinheit Angewandte Systemwissenschaft
Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben vertiefende grundlegende Fähigkeiten, die für ein Studium notwendig sind. Insbesondere steht die Vermittlung von überfachlichen Methoden im Vordergrund, wie zum Beispiel der Aufbau/Gestaltung von Präsentationen oder das wissenschaftliche Schreiben.
Inhalte	Teilnahme am Systemwissenschaftlichen Kolloquium ASW-605
Modulkomponenten mit Angabe der LP	Additive Ergänzung zum Systemwissenschaftlichen Kolloquium (2 LP)
LP des Moduls	2 LP
SWS des Moduls	Es ergeben sich 60 Stunden (das entspricht 30 Stunden pro LP): ca. 25 Kontaktstunden im Seminar, ca. 10 Kontaktstunden in ergänzenden Angeboten, ca. 25 Stunden Selbststudium (insbesondere Anfertigen einer Hausarbeit).
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	Wintersemester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	Hausarbeit, in der über in der über das gesamte Kolloquium und die erlernten Kompetenzen (z.B. Kommunikationskompetenz oder Zeitmanagement) reflektiert wird.
Art der studienbegleitenden Prüfung	
Prüfungsanforderungen	
Berechnung der Modulnote	Die Veranstaltung ist unbenotet. Für den erfolgreichen Studienabschluss ist der Studiennachweis zu erbringen.
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	2-FB Umweltsystemwissenschaft (Professionalisierungsbereich)

ASW-903: Anwendung in Fachveranstaltungen (4 Schritte+, 2-FB)

Identifizier	ASW-903
Modultitel	Anwendung in Fachveranstaltungen (4 Schritte+)
Englischer Modultitel	Application in Courses (4 Steps+)
Modulbeauftragter	Lehrinheit Angewandte Systemwissenschaft
Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben vertiefende grundlegende Fähigkeiten, die für ein Studium notwendig sind. Insbesondere steht die Anwendung der bisher erlernten Methoden in mindestens zwei Fachveranstaltungen im Vordergrund.
Inhalte	Es sind vertiefende Kurzvorträge in Übungen/Seminaren zu zwei systemwissenschaftlichen Veranstaltungen zu halten. Einer der Kurzvorträge kann eine Zusammenfassung der vorangegangenen Vorlesung sein. Die Kurzvorträge werden von der/dem beteiligten Dozentin/en vergeben.
Modulkomponenten mit Angabe der LP	Additive Ergänzung zu einer Veranstaltung (2 LP)
LP des Moduls	2 LP
SWS des Moduls	Es ergeben sich 60 Stunden (das entspricht 30 Stunden pro LP): ca. 35 Kontaktstunden in den Übungen und in ergänzenden Angeboten, ca. 25 Stunden Selbststudium (insbesondere Anfertigen der Hausarbeiten).
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	Hausarbeiten zu jeder der selbst veranstalteten Übungstermine, in der über die Übung und die erlernten Kompetenzen reflektiert wird.
Art der studienbegleitenden Prüfung	
Prüfungsanforderungen	
Berechnung der Modulnote	Die Veranstaltung ist unbenotet. Für den erfolgreichen Studienabschluss ist der Studiennachweis zu erbringen.
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	2-FB Umweltsystemwissenschaft (Professionalisierungsbereich)

ASW-904: Projektarbeit/Tutorentätigkeit (4 Schritte+, 2-FB)

Identifizier	ASW-904
Modultitel	Projektarbeit/Tutorentätigkeit (4 Schritte+)
Englischer Modultitel	Project/Tutorial Work (4 Steps+)
Modulbeauftragter	Lehrinheit Angewandte Systemwissenschaft
Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben vertiefende grundlegende Fähigkeiten, die für ein Studium notwendig sind. Sie erarbeiten entweder eine fachspezifische Aufgabe mit Berufsfeldorientierung/ fachwissenschaftlicher Orientierung, oder sie übernehmen die Arbeit als Tutor oder Tutorin im Orientierungs- oder Methodenbereich.
Inhalte	Es bestehen zwei Alternativen, diesen Schritt zu absolvieren: Anfertigung einer Projektarbeit im Rahmen von 4 LP. Den Studierenden wird durch den Professionalisierungsbereich-Beauftragten des Fachbereichs Mathematik/Informatik ein/e Betreuer/in zugewiesen, mit dem weitere Details abzusprechen sind. Studierende können Betreuer/innen vorschlagen. Alternativ können auch für die Tätigkeit als Tutor 4 LP vergeben werden. Hier sollen Studierende als zusätzliche Tutor(inn)en für Anfänger-Tutorien eingesetzt werden.
Modulkomponenten mit Angabe der LP	Selbststudium oder Tutorentätigkeit (4 LP)
LP des Moduls	4 LP
SWS des Moduls	Es ergeben sich 120 Stunden (das entspricht 30 Stunden pro LP) im Selbststudium oder in der Tutorentätigkeit
Dauer des Moduls	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Studiennachweise/ Prüfungsvorleistungen	Projektarbeit bzw. Tutorentätigkeit
Art der studienbegleitenden Prüfung	
Prüfungsanforderungen	
Berechnung der Modulnote	Die Veranstaltung ist unbenotet. Für den erfolgreichen Studienabschluss ist der Studiennachweis zu erbringen.
Bestehensregelung für dieses Modul	
Wiederholbarkeit zur Notenverbesserung	Bei Prüfung zum frühest möglichen Termin wird die Möglichkeit der Notenverbesserung am frühest möglichen Wiederholungstermin gewährt.
Modul beschließendes Gremium	FBR 06
Verwendung des Moduls	2-FB Umweltsystemwissenschaft (Professionalisierungsbereich)