

Modulnummer 61450	Modulname Umweltsystemmodellierung		
Studiengang	Verwendbarkeit	Fachsemester / Turnus	
B. Sc. Umweltnaturwissenschaften	Pflichtmodul	4 / jedes SoSe	
B. Sc. Geographie	Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	4-6 / jedes SoSe	
B. Sc. Waldwirtschaft und Umwelt	Wahlpflichtmodul (n. Absprache)	4-6 / jedes SoSe	
Lehrform	Teilnahmevoraussetzung	Sprache	
Vorlesung (mit Übungen)	keine	deutsch	
Prüfungsform		ECTS-LP (Workload)	
Präsentation /Ausarbeitung		5 (150 h, davon 50 Präsenz)	
Modulkoordinator/in:			
Dr. H. Schack-Kirchner, Institut für Bodenkunde, helmer.schack-kirchner@bodenkunde.uni-freiburg.de			
Weitere beteiligte Lehrende:			
Prof. Dr. M. Weiler, Dr. G. Kändler			
Inhalte			
Was ist Modellierung?			
Modellfamilien und der „Modellzoo“			
Modellierungswerkzeuge			
Datenmanagement in der Umweltmodellierung			
Programmierung von Modellbausteinen mit Tabellenkalkulation und open-source Paket „R-statistics“			
<ul style="list-style-type: none"> • statistische Black-Box Modelle (Regressionsmodelle) • Wachstumsfunktionen (linear, exponentiell, logistisch) • Zelluläre Automaten (z.B. Forest-Fire Modell) • numerische Lösung partieller Differentialgleichungen (z.,B. Bodentemperatur, Gastransport) • Random-Walk Modelle • Zeitreihenmodelle • Räumliche Statistik und Regionalisierung 			
Bewertung von Modellen (Relevanz, algorithmische Fundierung, Unsicherheit, Parametersensitivität)			
Qualifikations- und Lernziele			
<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für den Modellbegriff (2) • Überblick über den inneren Aufbau einfacher und komplexer Umweltsystemmodelle (1) • Fähigkeit zur kritischen Beurteilung existierender Umweltsystemmodelle (4) • Fähigkeit zur Programmierung von Modellbausteinen (3) 			
Klassifikation der Qualifikations- und Lernziele nach BLOOM (1973): 1= Kenntnisse: Wissen reproduzieren können; 2= Verständnis: Wissen erläutern können; 3= Anwendung: Wissen anwenden können; 4= Analyse: Zusammenhänge analysieren können; 5= Synthese: eigene Problemlösestrategien angeben können; 6= Beurteilung: eigene Problemlösestrategien beurteilen können			
Literatur und Arbeitsmaterial			
Pflichtlektüre (genauere Hinweise zu den zu bearbeiteten Kapiteln und Themengebieten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)			
Weiterführende Literatur			
J. Smith & P. Smith: Environmental modelling: An introduction			
Th. Petzoldt: Konstruktion ökologischer Modelle mit R			
(http://hhbio.wasser.tu-dresden.de/projects/modlim/doc/modlim.pdf)			
J. Wainwright & M. Mulligan: Environmental modelling			