
mar369 - Critical States in the Earth System: Tipping Points and Resilience

Module label	Critical States in the Earth System: Tipping Points and Resilience
Modulkürzel	mar369
Credit points	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Master's Programme Environmental Modelling (Master) > Mastermodule• Master's Programme Marine Environmental Sciences (Master) > Mastermodule• Feudel, Ulrike (module responsibility)
Zuständige Personen	
Prerequisites	

Skills to be acquired in this module

VL/SE Kritische Zustände im System Erde

Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über den Einfluss des Klimawandels auf Umweltsysteme. Sie können den Einfluss von Umweltveränderungen im Kontext von Modellen unterschiedlicher Komplexität in den Klimawissenschaften sowie in der Ökosystemdynamik einschätzen und kennen die Methodik der Analyse und der Vorhersage von Kippunkten. Darüber hinaus besitzen sie Kenntnisse über Maße der Resilienz, die sie auf einfache Umweltsysteme anwenden können.

Die Studenten besitzen die Fähigkeit komplexe, theoretische Vorgehensweisen in der modernen Meeres- und Klimaforschung nachzuvollziehen und durch Selbststudium der aktuellen Literatur auch neue oder verschiedene Ansätze in der Theorie zu begreifen und einzuordnen.

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, aktuelle Publikationen der Fachliteratur auszuwerten Umweltsystemmodelle zu verschiedensten Fragestellungen zu analysieren und die Resultate der Untersuchungen mit Umweltsystemmodellen auf spezielle Fragestellungen anzuwenden.

Module contents

VL/SE Kritische Zustände im System Erde

Kippunkte: Tipping points im Klimasystem und Regime shifts in Ökosystemen, kritische Verlangsamung vor Kippunkten als Indikator zur Früherkennung von Tipping points und Regime shifts; Klassifikation von Tipping punkten, Systeme mit unterschiedlichen Zeitskalen, Tipping in räumlichen Systemen, rausch-induzierte Übergänge; rateninduziertes Kippen; Resilienzkonzepte

Diskussion aktueller Originalarbeiten aus der Umweltforschung, die vorrangig auf konzeptionellen Prozess-Modellen basieren (z.B. El Nino, thermohaline Zirkulation, Algenblüten, Wechsel von Wetterlagen, Dansgaard-Oeschger Ereignisse, Abschmelzen der Arktis)

Literaturempfehlungen

Aktuelle Publikationen aus Fachzeitschriften, die in der Veranstaltung bekannt gegeben werden.

Links

Languages of instruction

Duration (semesters)

Module frequency

Module capacity

Type of module

German, English

1 Semester

jährlich

unlimited

Wahlpflicht / Elective

Module level
Teaching/Learning method

MM (Mastermodul / Master module)
 Wahlpflichtbereich Ozean-, Klima- und Umweltphysik

Previous knowledge

VL Kritische Zustände im System Erde
 SE Kritische Zustände im System Erde
 Vertrautheit im Umgang mit Rechnern, Matlab

Kenntnisse der nichtlinearen Dynamik etwa im Umfang der
 Lehrveranstaltung mar374 Nichtlineare Dynamik im Erdsystem

Examination
Final exam of module

Prüfungszeiten

Type of examination

Termin wird zu Beginn der Veranstaltung
 bekannt gegeben.

1 benotete Prüfungsleistung

Präsentation

Aktive Teilnahme

Aktive Teilnahme umfasst z.B. die regelmäßige
 Abgabe von Übungen, Anfertigung von
 Lösungen zu Übungsaufgaben, die
 Protokollierung der jeweils durchgeführten
 Versuche bzw. der praktischen Arbeiten, die
 Diskussion von Seminarbeiträgen oder
 Darstellungen von Aufgaben bzw. Inhalten in
 der Lehrveranstaltung in Form von
 Kurzberichten oder Kurzreferat. Die Festlegung
 hierzu erfolgt durch den Lehrenden zu Beginn
 des Semesters bzw. zu Beginn der
 Veranstaltung.

Lehrveranstaltungsform	Comment	SWS	Frequency	Workload of compulsory attendance
Lecture		2	SoSe	28
Seminar		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h