



Masterstudiengang Umweltmodellierung

– analysieren, forschen und gestalten –

Studiendauer: 4 Semester

Eine Perspektive für Bachelorabschließende und -absolventen der Naturwissenschaften, Informatik, Wirtschaftswissenschaften und Umweltwissenschaften

Ziele des Masterstudiengangs

Ziel des forschungsorientierten Studiengangs:

- Vermittlung von Methoden zur Entwicklung von Umweltmodellen, zur Analyse von Umweltdaten und zur Umweltinformatik sowie zur Entscheidungsunterstützung
- Anwendung dieser Methoden in allen Bereichen des Erdsystems einschließlich der Berücksichtigung ökonomischer Entwicklungen

Berufsfelder:

- Umweltforschung
- Umweltmonitoring, Umweltdatenbankmanagement
- Umweltinformationssysteme, Umweltbildung

Strukturkonzept des Masterstudiengangs

4

Abschlussmodul: Masterarbeit (30 KP)

3

Schwerpunktbereich: 1 Modul aus diesen 3

Modul:
Prozess- und
system-
orientierte
Modellierung
(18 KP)

Modul:
Statistische
Modellierung
(18 KP)

Modul:
Modellierung
großer Systeme
(18 KP)

Ergänzungs-
Bereich:

Auswahl an Veran-
staltungen (18 KP)

Prozess- und
systemorientierte
Mod.
Statistische Mod.
Umwelthinformatik
Und Simulations-
techniken

Kontaktprak-
tikum/For-
schungsprojekt
(12KP)

2

und als Pflichtmodul

Praxis-Seminar Modellierungsstudie (6KP)

Profil-Modul:
1 Modul aus
diesen 3

Umweltsysteme
und Biodiversität
(12KP)

Energiesysteme
(12KP)

Umwelt-und
Ressourcenöko-
nomik (12KP)

1

Modul:
Einführung in die
Umweltmodel-
lierung (6 KP)

Modul Basiskompetenzen (18 KP)

Auswahl an Veranstaltungen, die individuell
je nach Vorkenntnissen festgelegt wird

Inhalte des Masterstudiengangs

Schwerpunkt Prozess- und systemorientierte Modellierung:

Ökosystemmodelle, Ozean und Klima, Nichtlineare Dynamik des Erdsystems

Schwerpunkt Statistische Modellierung:

Statistische Versuchsplanung und –auswertung, Stochastische Modellierung, angewandte räumliche Statistik

Schwerpunkt Modellierung grosser Systeme:

Umweltinformationssysteme, Software-Engineering, Modellbildung und Simulation von Umweltsystemen

Profilmodul:

1. Umweltsysteme und Biodiversität
2. Energiesysteme
3. Umwelt- und Ressourcen-Ökonomie

Modul Basiskompetenzen

Veranstalt. für 18 KP

VL Programmierkurs Java (3 KP)

Ü Programmierkurs Java (3 KP)

VL Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler (4,5 KP)

Ü Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler (1,5 KP)

VL Angewandte Statistik in Biologie und Umweltwissenschaften (3 KP)

Ü Angewandte Statistik in Biologie und Umweltwissenschaften (3 KP)

VL Einführung in den Stoffhaushalt von Pflanzenbeständen

Mitteleuropas (3 KP)

VL Explorative Datenanalyse (3 KP)

Ü Explorative Datenanalyse (3KP)

VL Biologische Meereskunde (3 KP)

VL Microbial Ecology (3 KP)

VL Einführung in die Organische Geochemie (2 KP)

VL Einführung in die Anorganische Geochemie (2 KP)

VL Einführung in die Meereschemie (2 KP)

Ü Übung Geochemie (2 KP)

VL Umweltstatistik (3 KP)

VL Physikalische Ozeanographie (3 KP)

Ü Physikalische Ozeanographie (3 KP)

VL Allgemeine Ökologie (3 KP)

VL Hydrologie (3 KP)

VL Einführung in die Bodenkunde (3 KP)

VL Hydrodynamik (3 KP)

Ü Hydrodynamik (3 KP)

VL Grundlagen der mathematischen Modellierung (3 KP)

Ü Grundlagen der mathematischen Modellierung (3 KP)

VL Messmethoden der Ozeanographie (3 KP)

1 benotete Prüfungsleistung:

Mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)

oder Klausur (beides ist zeitlich

teilbar aber als Ganzes zu

bewerten) mit Inhalten aus zwei

Veranstaltungspaketen; Art der

Prüfungsleistung wird bei

Semesterbeginn von den

entsprechenden Prüfenden

bekannt gegeben

Profil-Modul Energiesysteme

Auswahl von Veranstaltungen für 12 KP:

- VL Windenergie (3 KP)
- Ü Windenergie (3KP)
- VLSolar Energy Systems (3KP)
- Ü Solar Energy Systems (3KP)
- VL Dezentrale Energiesysteme (3KP)
- SE Aktuelle Forschungsthemen der Windenergiemeteorologie (3KP)
- VL Energy Systems I (3KP)
- VL Energy Meteorology I (3KP)
- VL Energy Meteorology II (3KP)

1 benotete Prüfungsleistung:
Mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Klausur (beides ist zeitlich teilbar aber als Ganzes zu bewerten) mit Inhalten aus zwei Veranstaltungen; Art der Prüfungsleistung wird bei Semesterbeginn von den entsprechenden Prüfenden bekannt gegeben werden

Profil-Modul Umweltsysteme und Biodiversität

Veranstalt. für 12 KP:

- VL Ökologie der Pflanzen in Landschaften (2 KP)
- VL Stoffhaushalte der Pflanzen in Landschaften (2 KP)
- VL Ökologie der Tiere in Landschaften (2 KP)
- VL Spezielle Hydrogeologie (3 KP)
- VL Spezielle Bodenkunde (1,5 KP)
- VL Umweltchemie (3KP)
- VL Umweltphysik (3KP)
- VL Grundlagen des Gewässerschutzes (3KP)
- VL Basic Ecological Processes (3KP)
- Ü Interdisciplinary analysis of ecosystem processes and water and nutrient transport in landscapes (3KP)
- VL „Scaling“: Physiological Ecology from individual organ to ecosystem (3KP)
- VL Biodiversität der Pflanzen (3KP)
- S Functional consequences of marine biodiversity change (3KP)

1 benotete Prüfungsleistung:
Mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) oder Klausur (beides ist zeitlich teilbar aber als Ganzes zu bewerten) mit Inhalten aus zwei Veranstaltungen; Art der Prüfungsleistung wird bei Semesterbeginn von den entsprechenden Prüfenden bekannt gegeben werden

Profil-Modul Umwelt- und Ressourcenökonomik

Auswahl von Veranstaltungen für 12 KP:

- VL Umweltökonomie (3 KP)
- VL Ressourcenökonomik (3KP)
- VL Energieökonomik (3KP)
- VL Economics of climate change (3KP)
- VL Umweltpolitik (3KP)

1 benotete Prüfungsleistung:
Mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)
oder Klausur (beides ist zeitlich
teilbar aber als Ganzes zu
bewerten) mit Inhalten aus zwei
Veranstaltungen; Art der
Prüfungsleistung wird bei
Semesterbeginn von den
entsprechenden Prüfenden
bekannt gegeben werden

Auswahl von Veranstaltungen für 18 KP:

Schwerpunkt Prozess- und systemorientierte Modellierung

- VL Modelle in der Populationsdynamik (3 KP)
- Ü Modelle in der Populationsdynamik (3 KP)
- SE Ökosystemmodelle (3 KP)
- VL Einführung in die Nichtlineare Dynamik (3 KP)
- Ü Einführung in die Nichtlineare Dynamik (3 KP)
- SE Kritische Zustände im System Erde (3 KP)
- VL Theoretische Ozeanographie (3KP)
- Ü Theoretische Ozeanographie (3KP)
- SE Klimadynamik (3KP)
- VL, Ü, SE Spezielle Methoden der prozess- und systemorientierten Modellierung (3KP)
- VL Theorie ökologischer Gemeinschaften (3 KP)
- Ü Theorie ökologischer Gemeinschaften (3 KP)
- VL Fluiddynamik I (3KP)
- VL Fluiddynamik II (3KP)

1 benotete Prüfungsleistung:
Mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)
oder Klausur (beides ist zeitlich
teilbar aber als Ganzes zu
bewerten) mit Inhalten aus zwei
Veranstaltungen; Art der
Prüfungsleistung wird bei
Semesterbeginn von den
entsprechenden Prüfenden
bekannt gegeben werden

Schwerpunkt Statistische Modellierung

Veranstaltungen für 18 KP:

- VL Statistische Ökologie (3 KP)
- Ü Statistische Ökologie (3 KP)
- VL Zeitreihenanalyse (3 KP)
- Ü Zeitreihenanalyse (3 KP)
- VL Stochastische Prozesse (3 KP)
- VL Multivariate Statistik (3 KP)
- Ü Multivariate Statistik (3 KP)
- Ü Einführung in die statistische Analyse ökologischer Daten (3KP)
- Ü Modellierung Räumlicher Daten (3 KP)
- Ü Analyse vegetationsökologischer Daten (3 KP)
- VL,Ü, SE Spezielle Methoden der Statistischen und Stochastischen Modellierung (3 KP)

1 benotete Prüfungsleistung:
Mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)
oder Klausur (beides ist zeitlich
teilbar aber als Ganzes zu
bewerten) mit Inhalten aus zwei
Veranstaltungen; Art der
Prüfungsleistung wird bei
Semesterbeginn von den
entsprechenden Prüfenden
bekannt gegeben werden

Schwerpunkt Modellierung grosser Systeme

Veranstaltungen für 18 KP:

- VL Softwaretechnik (4,5 KP)
- Ü Softwaretechnik (1,5 KP)
- VL Modellbildung und Simulation ökologischer Systeme (4,5 KP)
- Ü Modellbildung und Simulation ökologischer Systeme (1,5 KP)
- VL Umweltinformationssysteme (4,5 KP)
- Ü Umweltinformationssysteme (1,5 KP)
- VL Decision under Risk and Uncertainty (3KP)
- VL Betriebliche Umweltinformationssysteme (3KP)
- SE Computational Economics (3KP)
- VL Computerorientierte Physik (3KP)
- Ü Computerorientierte Physik (3KP)
- VL Kurzer Weg zur Physik komplexer Netzwerke (3KP)

1 benotete Prüfungsleistung:
Mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)
oder Klausur (beides ist zeitlich
teilbar aber als Ganzes zu
bewerten) mit Inhalten aus zwei
Veranstaltungen; Art der
Prüfungsleistung wird bei
Semesterbeginn von den
entsprechenden Prüfenden
bekannt gegeben werden

Ergänzungsbereich

- Veranstaltungen können aus allen Bereichen, die nicht als Schwerpunkt gewählt wurden, ausgewählt werden
- Bis zu 12KP können aus dem Professionalisierungsbereich bzw. aus dem Mastercluster „Umwelt und Nachhaltigkeit“ (COAST) gewählt werden

- Postgraduate Programme Renewable Energy ([PPRE](#))
- European Renewable Energy Centres ([EUREC](#))
- Water and Coastal Management ([WCM](#))
- Sustainability Economics and Management ([SEM](#))
- Landschaftsökologie ([LOEK](#))
- Marine Umweltwissenschaften ([MUWI](#))
- Umweltmodellierung ([UMMO](#))
- Business Information Systems / VLBA - Corporate Environmental Management Information Systems ([VLBA](#))

3 benotete Prüfungsleistungen:
Klausuren, oder mündliche Prüfungen, oder Referate oder Hausarbeiten, oder fachpraktische Übungen, oder Seminararbeiten, Praktikumsberichte, oder Portfolio oder Präsentationen. Die Gesamtnote des Moduls wird aus den gewichteten Teilnoten der gewählten Fachgebiete gebildet. Art der Prüfungsleistung wird bei Semesterbeginn von den entsprechenden Prüfenden bekannt gegeben

Praktika

1. Einführung in die Umweltmodellierung (3KP)
2. Praxis-Seminar Modellierungsstudie PS (6KP)
3. Kontaktpraktikum/Forschungsprojekt KPFP (12KP)

2 Exkursionstage müssen bescheinigt werden

Auslandssemester

- Vorzugsweise 2. oder 3. Semester
- Module aus Umweltsysteme, Energiesysteme, Ökologische Ökonomie einfacher im Ausland zu absolvieren als die methodischen Module aus dem Schwerpunkt
- Modellierungs-Praktikum (6KP) gut im Ausland machbar
- Kontaktpraktikum (12 KP) gut im Ausland machbar
- Erstes Semester sollte dann mehr für Schwerpunkt genutzt werden
- Masterarbeit kann begonnen werden, wenn 60 KP absolviert sind sowie das Modul Kontaktpraktikum/Forschungsprojekt abgeschlossen ist

Mögliche Auslandskontakte

Niederlande: Free University Amsterdam, University Utrecht

Grossbritannien: University Aberdeen, University Leicester

Frankreich: University Marseille

Schweden: University Umea

Norwegen: Bjerkness Center of Climate Research, Bergen

Spanien: UIB Palma de Mallorca, University Barcelona, University Madrid

Italien: University Torino

Ungarn: University Budapest

USA: University of California at Santa Barbara, University of Maryland at College Park

Indien: Indian Statistical Institute Kolkata, Indian Institute of Technology Chennai