



Masterstudiengang Umweltmodellierung

– analysieren, forschen und gestalten –

Ziele des Masterstudiengangs

Ziel des forschungsorientierten Studiengangs:

- Ziel des Studiums ist die vertiefende Ausbildung von qualifizierten Akademikern in den Wissensgebieten und Methoden der modernen Umweltmodellierung, der Umweltdatenanalyse und der Umweltinformatik sowie deren Anwendungsfeldern: Umweltsysteme & Biodiversität, sowie Energiesysteme einschließlich der nachhaltigen Ökonomie
- 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 (18 KP)

1 Bereich aus diesen 3

Bereich PSM:

Prozess- und Systemorientierte Modellierung

(3 Module a 6 KP)

Bereich SSM:

Statistische und Stochastische Modellierung

(3 Module a 6 KP)

Bereich MGS:

Modellierung Großer Systeme

(3 Module a 6 KP)

Ergänzungsbereich (18 KP)

Auswahl an Veranstaltungen (3 Module a 6 KP) aus:

PSM, SSM, MGS und aus Master-Cluster "Umwelt und Nachhaltigkeit"

Kontaktpraktikum/ Forschungsprojekt (12 KP)

2

und als Pflichtmodul

Praxis-Seminar Modellierungsstudie (6 KP)

Profil-Bereich (12 KP)

1 Bereich aus diesen 3

Umweltsysteme und Biodiversität (2 Module a 6 KP)

Energiesysteme (2 Module a 6 KP)

1

Modul: Einführung in die Umweltmodellierung (6 KP)

Bereich Basiskompetenzen (18 KP)

(3 Module a 6 KP)

Auswahl an Veranstaltungen, die teilweise individuell je nach Vorkenntnissen vom Zulassungsausschuss festgelegt wird

Umwelt- und Ressourcenökonomik (2 Module a 6 KP)

Inhalte des Masterstudiengangs

Schwerpunktbereich Prozess- und Systemorientierte Modellierung (PSM):

Modelle in der Populationsdynamik, Ozeanmodelle, Klimamodelle, Nichtlineare Dynamik im Erdsystem

Schwerpunktbereich Stochastische und Statistische Modellierung (SSM):

Statistische Ökologie, Zeitreihenanalyse, Stochastische Prozesse, multivariate Statistik

Schwerpunktbereich Modellierung grosser Systeme (MGS):

Umweltinformationssysteme, Energie-Informationssysteme, Smart-Grid-Management, Computational Intelligence

Profilbereich:

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

Allgemeine Hinweise zu den Auflagen

In den Auflagen im Zulassungsbescheid werden die folgenden Wahlpflichtbereiche genannt:

- a) Grundlagen Mathematik (mat988, mat989, mar353, mar354)
- b) Grundlagen Informatik/Programmierung (mar470, inf980, mar671)
- c) Grundlagen Biologie/Ökologie (mar715)

Aus diesen ist bei Auflage eines Wahlpflichtbereiches jeweils eines der in den Klammern gelisteten Module (Modulbezeichnung wie in Anlage 13 Studiengangsspezifische Anlage Umweltmodellierung) durch Sie auszuwählen.

Die in Ihrem Zulassungsbescheid genannten Auflagen müssen Sie innerhalb der ersten beiden Semester erfüllen, da nur so ein Studienerfolg sichergestellt werden kann und andernfalls die Zwangsexmatrikulation erfolgt! Bitte beachten Sie, dass die meisten dieser Veranstaltungen nur im Wintersemester angeboten werden.

Bereich Basiskompetenzen

- Grundlagen der mathematischen Modellierung
- Fundamental Competences in Computing Science III
- Mathematik für Umweltwissenschaften I und II
- Angewandte Statistik in Biologie und Umweltwissenschaften
- Grundlagen Biologie/Ökologie
- Geochemie
- Physikalische Ozeanographie
- Hydrodynamik
- Programmierkurs Meereswissenschaften
- Statistik-Software R: Einführung
- Advanced Mathematical Modelling
- Bodenkunde, Hydrologie und Ökosystem
- Hydrogeologie
- Softwaretechnik I

Veranstalt. für 18 KP

jedes Modul hat 6KP

Für jedes Modul jeweils
1 benotete Prüfungsleistung:
Fast immer: Klausur oder
fachpraktische Übung (testierte
Übungsaufgaben) oder
mündliche Prüfung oder Portfolio

Profil-Bereich Umweltsysteme und Biodiversität

verantwortlich: Janek Greskowiak (IBU)

Auswahl von Veranstaltungen für 12 KP:

- Theorie ökologischer Gemeinschaften
- Ökologie von Pflanzen und Tieren
- Meeres- und Geochemie
- Ozean-Klima-Umweltphysik
- Biodiversität der Pflanzen
- Biogeochemische Modellierung
- Biogeochemie
- Marine Klimatologie
- Marine Umweltchemie
- Macrobenthos Communities
- Ökologie benthischer Mikroorganismen
- Functional marine biodiversity

jedes Modul hat 6KP

Für jedes Modul jeweils

1 benotete Prüfungsleistung:

Fast immer: Klausur oder
fachpraktische Übung (testierte
Übungsaufgaben) oder
mündliche Prüfung oder Portfolio

Profil-Bereich Energiesysteme

verantwortlich: Martin Reck (IfP)

Auswahl von Veranstaltungen für 12 KP:

- Computational Fluid Dynamics
- Wind Resources and their Application
- Solar Energy
- Selected Renewable Energy Technologies
- Energy Resources & Systems
- Future Power Supply Systems
- Wind Energy and Storage
- Resilient Energy Systems

jedes Modul hat 6KP

Für jedes Modul jeweils

1 benotete Prüfungsleistung:

Fast immer: Klausur oder

fachpraktische Übung (testierte

Übungsaufgaben) oder

mündliche Prüfung oder Portfolio

Profil-Bereich Umwelt- und Ressourcenökonomik

verantwortlich: Carsten Helm (Dept.f.WiRe)

Auswahl von Veranstaltungen für 12 KP:

- Ecological Economics
- Climate Economics
- Applied Environmental Economics
- Environmental Economics

jedes Modul hat 6KP

Für jedes Modul jeweils
1 benotete Prüfungsleistung:
Klausur oder fachpraktische
Übung (testierte
Übungsaufgaben) oder
mündliche Prüfung oder Portfolio
oder Hausarbeit oder
Präsentation

Schwerpunktbereich

Prozess- und systemorientierte Modellierung

verantwortlich: Ulrike Feudel (ICBM)

Auswahl von Veranstaltungen für 18 KP:

- Modelle in der Populationsdynamik
- Nichtlineare Dynamik im Erdsystem
- Kritische Zustände im System Erde: Kipppunkte und Resilienz
- Ozeanmodelle
- Klimamodelle
- Netzwerke und Komplexität
- Modellierung komplexer Systeme
- Fluidodynamik I und II
- Hydrogeologische Modellierung

jedes Modul hat 6KP

Für jedes Modul jeweils

1 benotete Prüfungsleistung:

Fast immer: Klausur oder fachpraktische Übung (testierte Übungsaufgaben) oder mündliche Prüfung oder Portfolio

Schwerpunktbereich Stochastische und Statistische Modellierung

verantwortlich: Jan Freund (ICBM)

Auswahl von Veranstaltungen für 18 KP:

- Statistische Ökologie
- Zeitreihenanalyse
- Stochastische Prozesse
- Multivariate Statistik
- Elemente multivariater Statistik
- Extremwertstatistik und Anwendungen
- Elemente Explorativer Datenanalyse,
Robuster Statistik und Diagnostik
- Zeitreihenanalyse bzw.
Zustandsraummodelle
- Statistische Algorithmen
- Statistische Analyse
- Current topics in modelling and data
analysis

jedes Modul hat 6KP

Für jedes Modul jeweils

1 benotete Prüfungsleistung:

Fast immer: Klausur oder
fachpraktische Übung (testierte
Übungsaufgaben) oder
mündliche Prüfung oder Portfolio

Schwerpunktbereich Modellierung großer Systeme

verantwortlich: Andreas Winter (Dept.f.Inf.)

Auswahl von Veranstaltungen für 18 KP:

- Umweltinformationssysteme
- Betriebliche Informationssysteme I und II
- Smart Grid Management
- Energieinformationssysteme
- Computational Intelligence I und II
- Computerorientierte Physik
- Spezielle Themen der Informatik I und II
- Aktuelle Themen der Informatik I und II
- Softwaretechnik II
- Deep Learning in PyTorch

jedes Modul hat 6KP

Für jedes Modul jeweils

1 benotete Prüfungsleistung:

Fast immer: Klausur oder

fachpraktische Übung (testierte
Übungsaufgaben) oder

mündliche Prüfung oder Portfolio

Ergänzungsbereich

verantwortlich: Ulrike Feudel (ICBM)

Auswahl von Veranstaltungen für 18 KP:

- Veranstaltungen können aus allen Bereichen, die nicht als Schwerpunktbereich gewählt wurden, ausgewählt werden
- Jeweils eine zusätzliche Veranstaltung aus dem gewählten Schwerpunkt und/oder Profildbereich sind erlaubt
- 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](#))

jedes Modul hat 6KP

Für jedes Modul jeweils
1 benotete Prüfungsleistung:
Entspricht den
Prüfungsordnungen der
einzelnen Studiengänge

Praktika

1. Einführung in die Umweltmodellierung (3KP)
2. Praxis-Seminar Modellierungsstudie PS (6KP)
3. Kontaktpraktikum/Forschungsprojekt KPFP (12KP)
 - Alle Praktika finden individuell statt, d.h. man sucht sich eine Arbeitsgruppe, die einen interessiert und dementsprechend ein Thema und einen Betreuer
 - Die Arbeitsgruppen stellen sich (fast) alle in der Veranstaltung Einführung in die Umweltmodellierung vor.

Auslandssemester

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

ERASMUS-Praktikum

- Auslandsaufenthalt für Praktika an Unternehmen, Instituten oder Organisationen
- Dauer: 2 bis 12 Monate
- Förderung: 16 - 20 € täglich ☾ monatlich 480 - 600 €
- Bewerbung bis 6 Wochen vor Praktikumsstart möglich
- Ansprechpersonen am International Office:
A. Männle und K. Dymek, goingabroad@uol.de
- Mehr Infos unter <https://uol.de/erasmus/erasmus-praktikum>

Auslandskontakte in Europa mit ERASMUS+

- Keine Studiengebühren
- Monatliche Förderung von 490 - 600 € + evtl. "TopUps" für grünes Reisen und Studierende mit geringeren Chancen
- Erleichterte Anerkennung von Kreditpunkten
- Förderung je Studienzyklus einmal bis zu 12 Monate möglich
- Partner-Hochschulen des ICBM:
<https://uol.de/studieren-im-ausland>
- Bewerbungen einmal jährlich bis 31.01.
(Restplätze auch später)
- Ansprechperson: M. Pohlner, erasmus@icbm.de



ERASMUS-Partnerhochschulen

Kooperationen mit dem ICBM: <https://uol.de/studieren-im-ausland>



Zielland	Ort	Universität
Litauen	Klaipeda	Klaipedos Universitetas
Norwegen	Sogndal	Western Norway University of Applied Sciences
	Stavanger	Universitetet i Stavanger
Portugal	Faro	Universidade do Algarve
Schweden	Kalmar	Linnaeus University
	Göteborg	University of Gothenburg
Spanien	Cádiz	Universidad de Cádiz
	Las Palmas	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Evtl. können auch Plätze des IBU genutzt werden:
<https://uol.de/geo/erasmus-partnerschaften>

Auslandskontakte außerhalb Europa

- Aufenthalt an ca. 50 Kooperationsuniversitäten der UOL möglich: <https://uol.de/wege-ins-ausland/ausserhalb-europas>
- Bewerbung über das International Office:
einmal jährlich im Oktober/November für USA/Kanada und Mai/Juni für die restlichen Länder
- Ansprechpersonen im International Office: goingabroad@uol.de
 - ☾ R. Behrends (Afrika, Asien, Ozeanien, Naher Osten, Russland und Zentralasien)
 - ☾ A. Schuling (Nord- und Lateinamerika)



Mögliche Auslandskontakte

Niederlande: University Utrecht (Henk Dijkstra, Anna von der Heydt), University Amsterdam (Andre de Roos), University Wageningen (Marten Scheffer)

Großbritannien: University Leicester (Sergey Petrovskii, Andrey Morozov)

Frankreich: University Marseille (Jean Christophe Poggiale)

Schweden: University Umea (Sebastian Diehl)

Norwegen: UIB Bergen (Joeran Maerz)

Spanien: UIB Palma de Mallorca (Emilio Hernandez-Garcia, Cristobal Lopez), University Barcelona (Jordi Soriano) Politechnical University of Catalonia (Cristina Masoller), Institute for Marine Science Barcelona (Francesc Peters), Universities in Madrid (Alexander Pisarchik, Miguel Sanjuan, Marisa Montoya)

Italien: University Torino (Ezio Venturino)

USA: University of California at Santa Barbara (Roger Nisbet), University of Arizona at Tempe (Ying-Cheng Lai)

Indien: Indian Statistical Institute Kolkata (Joydev Chattopadhyay, Dibakar Ghosh), Indian Institute of Technology Chennai (Sithabra Sinha), Jadavpur University Kolkata (Nandadulal Bairagi), IISER Mohali (Sudeshna Sinha), IIT Ropar (Partha Dutta),

Israel: Ben Gurion University Beer Sheva (Ehud Meron)

Brasilien: University Santa Maria (Diomar Mistro), Universities in Sao Paulo (Elbert Macau, Rene O. Medrano, Ibere Caldas)

Fragen und Beratung

- Bitte beobachten Sie die Ankündigungen auf <https://uol.de/ummo-msc>
- sowie die FAQs
- oder kontaktieren Sie den Studiengangsverantwortlichen

Prof. Dr. Thilo Gross: thilo.gross@uol.de

- bzw. zu Prüfungsangelegenheiten den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses

PD Dr. Jan Freund: jan.freund@upl.de

- Guten Rat kann auch die Fachschaft geben:

<https://uol.de/fs-master-icbm>

<https://uol.de/fs-master-icbm/tipps-und-faqs/umweltmodellierung>