
mar365 - Stochastical Processes

Module label

Modulkürzel

Credit points

Workload

Verwendbarkeit des Moduls

Stochastical Processes

mar365

6.0 KP

180 h

- Master's Programme Environmental Modelling (Master) > Mastermodule
- Master's Programme Marine Environmental Sciences (Master) > Mastermodule
- Freund, Jan (module responsibility)

Zuständige Personen

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

VL/Ü Stochastische Prozesse und ihre Anwendungen in der Modellierung

Die Studierenden verstehen das Konzept eines stochastischen Prozesses und beherrschen die Standarddeskriptoren in Zeit- und Frequenzbereich. Sie vertiefen/erwerben dabei elementare Kenntnisse der Stochastik. Sie kennen und beherrschen verschiedene Formulierungen stochastischer Prozesse (stochastische Automaten und Abbildungen, Sprungprozesse und stetige Zufallsbewegungen) sowie deren beispielhaften Einsatz in der Beschreibung von Naturphänomenen. Sie sind in der Lage problembezogen ein stochastisches Prozessmodell zu entwerfen, numerisch zu simulieren und mit geeigneten Methoden auszuwerten.

Module contents

VL Stochastische Prozesse und ihre Anwendungen in der Modellierung

Elementare Konzepte der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Charakterisierung stochastischer Prozesse in Zeit- und Frequenzbereich, Wiener-Khinchin Theorem, Farbe des Rauschens, Markov-Prozess, Chapman-Kolmogorov Glg., Master-, Fokker-Planck- und Langevin- Gleichung mit additivem und multiplikativem Rauschen, Randbedingungen und asymptotische Lösungen, Anwendungen: Zufallsbewegung, neuronale Dynamik, stochastische Populationsdynamik

Ü Stochastische Prozesse und ihre Anwendungen in der Modellierung

Vertiefung der Inhalte der zugehörigen VL sowie praktische Übungen

Literaturempfehlungen

C.W. Gardiner: Handbook of stochastic methods: for physics, chemistry and the natural sciences. Springer;

N.G. van Kampen: Stochastic processes in physics and chemistry. Elsevier;

J. Honerkamp & K. Lindenberg: Stochastic dynamical systems: concepts, numerical methods, data analysis. Wiley-VCH;

H. Risken: The Fokker-Planck equation: methods of solution and applications. Springer;

L. Schimansky-Geier: Stochastic dynamics. Springer;

V.S. Anishchenko, V. Astakhov, A. Neiman, L. Schimansky-Geier & T. Vadivasova: Nonlinear dynamics of chaotic and stochastic systems: tutorial and modern developments. Springer.

Links**Languages of instruction****Duration (semesters)****Module frequency****Module capacity****Type of module****Module level****Teaching/Learning method**

German, English

1 Semester

jährlich

unlimited

Wahlpflicht / Elective

MM (Mastermodul / Master module)

Wahlpflichtbereich Mathematische Modellierung

VL Stochastische Prozesse und ihre Anwendungen in der Modellierung

Ü Stochastische Prozesse und ihre Anwendungen in der Modellierung

Nützlich: Erfahrung im Umgang mit R oder Matlab.

Previous knowledge

Examination

Final exam of module

Prüfungszeiten

Klausur am Ende der Veranstaltungszeit oder

fachpraktische Übungen oder mündliche

Prüfung oder Portfolio nach Maßgabe der

Dozentin oder des Dozenten

Type of examination

1 benotete PrüfungsleistungKlausur oder mündliche Prüfung oder
fachpraktische Übungen oder Portfolio**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

Exercises

2

SoSe

28

Präsenzzeit Modul insgesamt

56 h