

Modulbeschreibung

Stochastic Modelling

Allgemeine Informationen**Anzahl ECTS-Credits**

3

Modulkürzel

FTP_StochMod

Version

30. August 2009

Modulverantwortliche/r

Stephan Robert, HES-SO

Sprache

	Lausanne	Bern	Zürich
Unterricht	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E
Unterlagen	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E
Prüfung	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E

Modulkategorie

- Erweiterte theoretische Grundlagen
- Technisch-wissenschaftliche Vertiefung
- Kontextmodule

Lektionen

- 2 Vorlesungslektionen und 1 Übungslektion pro Woche
- 2 Vorlesungslektionen pro Woche

Kurzbeschreibung /Absicht und Inhalt des Moduls in einigen Sätzen erklären

Die Omnipresenz von Informationslücken, Unsicherheiten und Rauschen in den Ingenieurswissenschaften verlangt heutzutage ein klar quantifizierbares Verständnis zufälliger Phänomene. Um dieses Ziel zu erreichen, wird in diesem Kurs eine solide Einführung in die Theorie stochastischer Prozesse angeboten, die anschliessend in konkreten Anwendungen vertieft wird. Die Studierenden werden stochastische Situationen, wie man sie in der Praxis antrifft, modellieren und analysieren. Anwendungsgebiete sind Kommunikation, Bildverarbeitung, Signalverarbeitung und Signalkontrolle, Produktions- und Verkehrsflüsse, Warteschlangenmodelle, Physik kleiner Systeme (Braunsche Bewegung).

Ziele, Inhalt und Methoden**Lernziele, zu erwerbende Kompetenzen**

Die Studierenden sind vertraut mit den wichtigsten Arbeitskonzepten stochastischer Modellierung. Sie sind fähig die Modellierungsmöglichkeiten komplexer und verrauschter Systeme mit Hilfe stochastischer Prozesse zu erklären. Die Studierenden können durch Adaption klassischer stochastischer Modelle einfache stochastische Phänomene selbstständig modellieren und analysieren.

Modulinhalt mit Gewichtung der Lehrinhalte

- Wahrscheinlichkeitstheorie: Zufallsvariablen, Gesetz der grossen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz.
- Allgemeine Einführung in die Theorie diskreter und stetiger stochastischer Prozesse. Anwendungen: Kommunikation.
- Diskrete und stetige Markovprozesse. Anwendungen: Produktionssysteme mit Unsicherheit, Warteschlangenmodelle, Bilderkennung, Dimensionierung von Wireless-Systemen und Webservern.
- Bernoulli-, Poisson- und Gaussprozesse, Braunsche Bewegung.
- Parameterschätzung und Simulation von stochastischen Prozessen.

Lehr- und Lernmethoden

Ex cathedra Unterricht mit Beispielen und geführte Übungen,
Präsentation von Simulationsresultaten und Fallstudien

Voraussetzungen, Vorkenntnisse, Eingangskompetenzen

- 1) Analysis 1 (Integral und Differentialrechnung)
- 2) Wahrscheinlichkeitstheorie und/oder angewandte (schliessende) Statistik
- 3) Grundlagen der Matrizenrechnung

Bibliografie

Das Skript ist im Prinzip ausreichend. Empfohlene Lektüre: i) Mario Lefebvre, Processus stochastiques appliqués; Hermann. ii)

John A. Gubner, Probability and Random processes for electrical and computer Engineers, Cambridge University Press. iii)
Bassel Solaiman; Processus stochastiques pour l'ingénieur; PPUR. Iv) Sheldon M. Ross, *Probability Models*, Elsevier.

Leistungsbewertung**Zulassungsbedingungen für die Modulschlussprüfung (Testatbedingungen)**

keine

Schriftliche Modulschlussprüfung

Prüfungsdauer : 120 Minuten
Erlaubte Hilfsmittel: Skript, Bücher, Taschenrechner