
Modulbezeichnung: Stochastische Modellbildung (StMo)
10 ECTS

Modulverantwortliche/r: Andreas Greven

Lehrende: Andreas Greven, Wolfgang Stummer

Startsemester: SS 2012

Dauer: 1 Semester

Präsenzzeit: 105 Std.

Eigenstudium: 195 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Das R-Praktikum ist eine freiwillige Zusatzveranstaltung. Die Teilnehmerzahl ist auf 25 Personen beschränkt.

Stochastische Modellbildung (SS 2012, Vorlesung, 4 SWS, Andreas Greven)

Übungen zur Stochastischen Modellbildung (SS 2012, Übung, 2 SWS, N.N.)

Tutorium zur Stochastischen Modellbildung (SS 2012, Tutorium, 1 SWS, Christoph Richard)

Repetitorium zur Wahrscheinlichkeitstheorie (SS 2012, Repetitorium, 2 SWS, N.N.)

R-Praktikum zur Stochastischen Modellbildung (SS 2012, optional, Praktikum, 1 SWS, Christoph Richard)

Empfohlene Voraussetzungen:

Module Analysis (I-II) und Lineare Algebra (I-II)

Inhalt:

- diskrete Wahrscheinlichkeitsräume und Kombinatorik (Urnenmodelle, Binominalverteilung)
- Multinomialverteilung, geometrische Verteilung, hypergeometrische Verteilung)
- Produktexperimente (Unabhängigkeit und bedingte Wahrscheinlichkeit)

Zufallsvariable (Unabhängigkeit, Erwartungswert, Varianz, Kovarianz, Korrelation)

- Schwaches und starkes Gesetz der grossen Zahlen für unabhängige Sequenzen
- Allgemeine Modelle, Wahrscheinlichkeitsmasse mit Dichten

Normalapproximation und Poissonapproximation der Binominalverteilung mit Anwendungen

- Allgemeine Formulierung des starken Gesetzes der grossen Zahlen u. Zentralen Grenzwertsatzes ohne Beweis
 - Verzweigungsprozesse und erzeugende Funktionen
- der Poissonprozess
- Markowketten
 - Grundbegriffe der Schätztheorie (Maximum-Likelihood, Konsistenz, Konfidenzintervalle, Fragen der Optimalität)
 - Testtheorie (Grundlegende Ideen und Beispiele)
 - Der t-Test, chi-quadrat-Test auf Unabhängigkeit und Identität
 - Regressionsanalyse

Lernziele und Kompetenzen:

- Verständnis von Modellierungsfragen für statistische Modelle und elementare Prozesse, die in Naturwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften und Technik auftreten;
- Modellanalyse mit kombinatorischen und expliziten analytischen Methoden.
- Ziel ist die Fähigkeit, die grundlegenden Begriffe und Konzepte sicher zu verwenden und zur Lösung konkreter Probleme einsetzen zu können.

Literatur:

- U. Krenzel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, 8. Auflage 2005
- Hans-Otto Georgii: Stochastik, 3. Auflage 2007

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Technomathematik (Bachelor of Science): 4-4. Semester

(Po-Vers. 2009 | Bachelorprüfung | Stochastische Modellbildung)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Mathematik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsmathematik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Stochastische Modellbildung_ (Prüfungsnummer: 50601)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: SS 2012, 1. Wdh.: WS 2012/2013

1. Prüfer: Andreas Greven

Übungen Stochastische Modellbildung_ (Prüfungsnummer: 50602)

Prüfungsleistung, Übungsleistung

weitere Erläuterungen:

Zusätzlich zum Leistungsschein (Mitarbeit in den Übungen) wird regelmäßige Teilnahme am Tutorium gefordert.

Erstablingung: SS 2012, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Andreas Greven
