61414 Effiziente Graphenalgorithmen

Modulverantwortliche/r
Prof. Dr. Winfried Hochstättler

Dauer des Moduls	ECTS	Workload	Häufigkeit
ein Semester	10	300 Stunden	in jedem Wintersemester

Lehrveranstaltung(en)
Kombinatorische Optimierung - Effiziente Graphenalgorithmen

Detaillierter Zeitaufwand
Bearbeiten der Lektionen (7 mal 20 Stunden): 140 Stunden
Einüben des Stoffes (insbesondere durch Einsendeaufgaben; 7 mal 15 Stunden): 105 Stunden
Wiederholung und Prüfungsvorbereitung (Studientag und Selbststudium): 55 Stunden

Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen die Grundlagen der Graphentheorie und wesentliche Datenstrukturen zur Implementierung von Graphenalgorithen. Sie können die Laufzeit von Algorithmen abschätzen und sind sich der Problematik P vs. NP bewusst. Sie beherrschen wesentliche Algorithmen zur Baumsuche, minimalen aufspannenden Bäumen, kürzesten Wegen, maximalen Flüssen und Matchings inklusive Laufzeitanalyse und Korrektheitsbeweisen. Sie wissen was primale, duale und primal-duale Verfahren sind.

Inhalte
Graphen und algorithmische Graphenprobleme
Durchsuchen von Graphen
Minimale aufspannende Bäume und Matroide
kürzeste Wege
maximale Flüsse
Matchings
Lineare Optimierungsdualität
kostenminimale Flüsse und gewichtete Matchings

Ergänzende Literatur:

Schrijver: Combinatorial Optimization - Polyhedra and Efficiency, Springer 2003
Cook, Cunningham, Pulleyblank, Schrijver: Combinatorial Optimization, Barnes & Noble, Wiley, 1997
Korte,Vygen: Kombinatorische Optimierung, Springer, 2012

Inhaltliche Voraussetzung
Module 61111 "Mathematische Grundlagen" und 61411 "Algorithmische Mathematik"

Lehr- und Betreuungsformen
Internetgestütztes Diskussionsforum

Studientag/e

Zusatzmaterial

Einsendeaufgaben mit Korrektur und/oder Musterlösung

Anmerkung
Der Basistext muss vor Semesterbeginn beschafft werden. Basistext: Hochstättler/Schliep: CATBox - An Interactive Course in Combinatorial Optimization, Springer 2010.

Das Modul 61414 "Effiziente Graphenalgorithmen" ist letztmalig im Wintersemester 2026/27 belegbar. Eine letztmalige Prüfungsteilnahme ist im Wintersemester 2027/28 möglich.

Verwendung des Moduls
M.Sc. Data Science

M.Sc. Informatik

M.Sc. Mathematik

M.Sc. Praktische Informatik

M.Sc. Wirtschaftsinformatik

Prüfungsformen	Art der Prüfungsleistung	Voraussetzung
Prüfung	benotete mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)	keine
Stellenwert der Note s. PO		