# 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.

**Formale Voraussetzung**
keine

**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 | 1/8 | | |