

Modultitel	Modulcode
Kombinatorische Optimierung	mathMathOpt2-01a

Modulverantwortliche(r)
Prof. Dr. Anand Srivastav
Veranstalter
Sektion Mathematik
Fakultät
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Prüfungsamt
Prüfungsamt Mathematik
Englischer Modultitel
Combinatorial Optimization

Leistungspunkte	9
Bewertung	benotet
Prüfungsnummer(n)	43810
Dauer	ein Semester
Angebotshäufigkeit	jährlich
Arbeitsaufwand pro Leistungspunkt	30 Stunden
Arbeitsaufwand insgesamt	270 Stunden
Präsenzstudium	84 Stunden
Selbststudium	186 Stunden
Lehrsprache	Deutsch

Empfohlene Zugangsvoraussetzung
Kenntnis der Lerninhalte der Grundmodule
Modulveranstaltungen
<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (Pflicht, 4 SWS) • Übung (Pflicht, 2 SWS)
Voraussetzungen für die Zulassung zu der/den Prüfung(en)
<p>Prüfungsvorleistungen können gefordert werden gemäß §4a der Fachprüfungsordnung der Mathematik von 2017. Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Teilnahme an den Lehrveranstaltungen wird dringend empfohlen.</p> <p>Prüfungsvorleistungen können gefordert werden gemäß §4a der Fachprüfungsordnung der Mathematik von 2017. Einzelheiten werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Im ersten Prüfungszeitraum wird eine Klausur geschrieben. Im zweiten Prüfungszeitraum finden je nach Angemeldetenzahl mündliche Prüfungen oder eine Klausur statt. Regelmäßige, angemessene und sinnvolle Bearbeitung von Übungsaufgaben wird bei der Bewertung der Modulprüfung berücksichtigt. Falls eine Klausur geschrieben wird, so gibt es ein Bonuspunktesystem. Wenn mindestens 50% aller Übungspunkte bei der Durchführung des Moduls erreicht wurden und die Klausur alleine durch die Klausurpunkte bestanden ist, so werden zur Bildung der Note die Übungspunkte auf 20% der erreichbaren Klausurpunkte skaliert und zu den erreichten Klausurpunkten hinzugerechnet. Dies bedeutet, dass z.B. bei 100% erreichten Übungspunkten und bestandener Klausur 20% der erreichbaren Klausurpunkte als Bonus bei der Klausur hinzugefügt werden, und z.B. bei 50% erreichten Übungspunkten und bestandener Klausur 10% der erreichbaren Klausurpunkte hinzugefügt werden. Wenn man die Klausur nicht alleine mit den dort erreichten Punkten besteht, so haben die Bonuspunkte keine Wirkung.</p> <p>Im Falle einer mündlichen Prüfung gehen positive Studienleistungen in informeller Weise ein.</p>
Prüfungen
Klausur (max. 180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 30 Minuten), benotet, Gewichtung 100%

Kurzzusammenfassung
Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der Approximation von Lösungen NP-harter kombinatorischer Optimierungsprobleme mit Hilfe randomisierter Algorithmen. Behandelt werden u.a. das Travelling-Salesperson-Problem, Steinerbäume in Graphen, Mehrgüterflüsse, Packungs- und Überdeckungsprobleme in Hypergraphen, die Konzentration von Wahrscheinlichkeitsverteilungen um den Erwartungswert sowie Derandomisierung.
Lehrinhalte
Traveling-Salesperson-Problem, Steinerbäume, Mehrgüterflüsse, Large-Deviation-Ungleichungen, Randomisierte Algorithmen (Randomisiertes Runden), Packen und Überdecken in Hypergraphen, Die Random-Hyperplane Methode, Semidefinite Optimierung, Max-Cut-Problem, Flüsse unter spieltheoretischen Aspekten.
Lernziele
Entwurf und Analyse von Algorithmen für NP-schwere Probleme. Erlernen von Techniken wie Randomisierung, Approximation und Beweis komplexitätstheoretischer Schranken.
Literatur
Skript zur Vorlesung. Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Verwendbarkeit
<p><i>Master, 1-Fach, Mathematik (Version 2007/17)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahlbereich Angewandte Mathematik (Optimierung) • Wahlbereich Vorlesung mit Übungen nach Wahl <p><i>Master, 2-Fächer, Mathematik (Version 2007)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahlbereich Vorlesungen zur Mathematik • Wahlbereich Vertiefende Vorlesungen zur Mathematik <p><i>Master, 2-Fächer, Mathematik (Version 2017)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahlbereich Vorlesungen zur Mathematik <p><i>Master, 1-Fach, Finanzmathematik (Version 2007/17)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahlbereich Vertiefung Mathematik (angewandt)