Problemlösen in graphischen Strukturen

Problem Solving in Graphical Structures

Modulnummer	Workload	Credits	Häufigkeit des Angebots	Dauer
31801	300 h	10	jedes Semester	1 Semester

1 Lehrveranstaltungen

Einheit	Titel	Workload
1	Grundlagen der Graphentheorie und Netzwerkoptimierung	110 h
2	Standortplanung und Transportoptimierung	90 h
3	Optimierung mit intelligenten Strategien	100 h

2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen

Mit dem Modul werden im Wesentlichen folgende Qualifikationsziele verfolgt:

- Die Studierenden erlangen die Fähigkeit zu entscheiden, ob sich betriebswirtschaftliche Optimierungsprobleme in Graphen und Netzwerken repräsentieren lassen. Es gelingt Ihnen damit gleichsam, Abhängigkeiten graphisch zu modellieren.
- Die Studierenden können geeignete Verfahren zur Lösung betriebswirtschaftlicher Optimierungsprobleme benennen und sind in der Lage, den Rechenaufwand zur Lösung dieser Probleme abzuschätzen.
- Die Studierenden erkennen Transport- und Zuordnungsprobleme in ihren zahlreichen Varianten und verfügen über die Fähigkeit, geeignete Lösungsverfahren anzuwenden.
- Kenntnisse zu Metaheuristiken wie Tabu Search, Simulated Annealing oder evolutionäre Algorithmen ermöglichen es den Studierenden, auch kombinatorische Optimierungsprobleme aus betriebswirtschaftlichen Anwendungsbereichen effizient zu lösen.

3 Inhalte

Bei der Lösung zahlreicher Optimierungsprobleme bedient man sich der Repräsentation in Graphen, um bei der Aufgabenstellung geeignete Algorithmen aus diesem Bereich nutzen zu können.

Grundlagen der Graphentheorie und Netzwerkoptimierung:
Die Abbildung und Modellierung betriebswirtschaftlicher Aufgabenstellungen in Graphen und die damit verbundene Reduzierung auf bekannte Teilprobleme ermöglichen die Nutzung ausgefeilter Algorithmen der Graphentheorie. In der Einheit 1 werden sowohl Probleme der Wege- und Flussoptimierung wie auch die zugehörigen Lösungsverfahren vorgestellt.

Standortplanung und Transportoptimierung:
Mit der Frage der Standortplanung und der speziellen Klasse der Transportprobleme sowie deren jeweiligen Lösung befasst sich die Einheit 2, in der auch verwandte Probleme analysiert und teilweise in ein „klassisches“ Transportproblem transformiert werden.

Optimierung mit intelligenten Strategien:
Viele praktische Aufgabenstellungen lassen sich als kombinatorische Optimierungsprobleme formulieren, für die keine effizienten Algorithmen existieren. In Einheit 3 werden zunächst die exakten Methoden Branch & Bound und der A*-Algorithmus gegenübergestellt; außerdem wird auf einige spezielle Ausprägungen der Nachbarschaftssuche eingegangen. Ausgehend von Verbesserungsverfahren werden im weiteren Teil die neueren Entwicklungen Simulated Annealing, Tabu-Search und die Genetischen Algorithmen behandelt.

4 Lehrformen

Fernstudium mit Betreuung, zeitlich und räumlich flexibel, mit folgenden Elementen:

- didaktisch aufbereiteter Studientext mit Übungsaufgaben und Beispielen (gedruckt sowie als pdf-Datei)
- Moodle-Lernumgebung mit zusätzlichen Vorlesungs- und Übungselementen
- in Zoom freiwillige, zusätzliche Termine zur Klausurvorbereitung

5	**Teilnahmevoraussetzungen** Formal: Gemäß Prüfungsordnung des jeweiligen Studienganges Inhaltlich: Keine speziellen Voraussetzungen
6	**Prüfungsformen** Zweistündige Abschlussklausur
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Die Leistungspunkte werden vergeben, wenn die Prüfungsklausur bestanden worden ist. Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsklausur ist das Bestehen mindestens einer von zwei Einsendearbeiten.
8	**Verwendung des Moduls** Bachelorstudiengang Wirtschaftswissenschaft Bachelorstudiengang Wirtschaftsinformatik Masterstudiengang Wirtschaftswissenschaft Masterstudiengang Wirtschaftsinformatik Masterstudiengang Wirtschaftswissenschaft für Ingenieur/-innen und Naturwissenschaftler/-innen Akademiestudium
9	**Stellenwert der Note für die Endnote** Gemäß Prüfungsordnung des jeweiligen Studienganges
10	**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende** Univ.-Prof. Dr. Andreas Kleine
11	**Sonstige Informationen** –