

Modulbezeichnung	Operations Research								
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. N. Megow								
Modulart	Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/>								
Spezialisierungsbereich									
Dauer des Moduls	1 Semester								
Kreditpunkte	6 CP								
Arbeitsaufwand	<table> <tr> <td>Berechnung des Workloads</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Präsenz</td> <td>56 h</td> </tr> <tr> <td>Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung</td> <td>124 h</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>180 h</td> </tr> </table>	Berechnung des Workloads		Präsenz	56 h	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h	Summe	180 h
Berechnung des Workloads									
Präsenz	56 h								
Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h								
Summe	180 h								
Turnus des Moduls	i.d.R. alle 2 Semester								
Voraussetzung für die Teilnahme	Keine <input type="checkbox"/> Folgende <input type="checkbox"/> Formale Voraussetzungen: Keine Inhaltliche Voraussetzungen: Mathematische Grundlagen 1, Praktische Informatik 2								
Lehr- und Lernformen	Seminar <input type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Tutorium <input checked="" type="checkbox"/> Praktikum <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/>								
Lernziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen verschiedene Arten von Optimierungsproblemen und können sie im Anwendungskontext identifizieren • können praktische Probleme formal beschreiben und als lineare oder ganzzahlige Programme formulieren • kennen Techniken/Methoden (exakt, heuristisch, Polynomialzeit) zur Lösung von Optimierungsproblemen und können diese erklären und anwenden • können geeignete Lösungsmethoden inkl. Standardsoftware zum Lösen linearer und ganzzahliger Programme anwenden • kennen methodische Ansätze um die Güte von Lösungsverfahren zu bewerten • verstehen die analytische und geometrische Struktur linearer Programme sowie die Optimalitäts- und Dualitätstheorie 								

Lerninhalte	<p>Das Modul gibt eine Einführung in die Methoden der linearen Optimierung und behandelt Grundzüge der ganzzahligen Optimierung. Vorlesungsthemen sind u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mathematische Modellierung praktischer Fragestellungen (Transportprobleme, Zuweisungsprobleme, Packungs- und Überdeckungsprobleme, Netzwerkfluss- und Netzwerkdesignprobleme) ● Lineare Programme, Struktur linearer Programme, Einblick in Polyedertheorie ● Simplex-Algorithmus (Normalform, Basivariablen und Basislösungen, Optimalitätskriterium, Simplex Tableau, Zweiphasen-Simplex) ● Sensitivitätsanalyse und Dualitätstheorie ● Ganzzahlige lineare Programme, Komplexität, totale Unimodularität ● Kombinatorische Lösungsmethoden (exakte Polynomialzeitalgorithmen) für ausgewählte Problemklassen wie bipartites Matching, minimaler Spannbaum, kürzester Weg ● Branch-and Bound Methode ● Schnittebenen-Verfahren ● Optimierungssoftware CPLEX, FICO Xpress, GAMS
Prüfungsformen	Mündliche Prüfung; Notenbonus bei erfolgreicher Bearbeitung von Übungsaufgaben
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ● Guenin, Könemann, Tuncel: A Gentle Introduction to Optimization, Cambridge University Press, 2014 ● Bertsimas, Tsitsiklis: Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific, 1997 ● Winston, A.: Operations Research, Algorithms and Applications, Wiley & Sons, Duxbury Press, 2003. ● Nickel, Stein, Waldmann: Operations Research, Springer Gabler, 2. Auflage, 2014. ● Domschke, W.; Drexl, A.; Klein, R.; Scholl, A.: Einführung in Operations Research, 5. Auflage, Springer, 2015.