

Studienrichtung:	MaENEF // MaMb
Modulbezeichnung:	Mathematische Optimierung
Studiensemester:	1./2.
Angebotsturnus:	jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Robert Flassig
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Kirsten Harth Prof. Dr.-Ing. Robert Flassig
Sprache:	Deutsch; Übungen auf Deutsch & Englisch, teilweise Begleitlektüre (wissenschaftl. Publikationen) auf Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Energieeffizienz technischer Systeme (M.Eng.), Pflichtmodul
Lehrform/SWS:	4
Arbeitsaufwand:	180 h, davon 60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium
Kreditpunkte:	6 CP
Voraussetzung nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen Mathematik
Angestrebte Lernergebnisse:	Die Veranstaltung vermittelt Fähigkeiten und Methoden zur modell- und datengestützten Verbesserung von komplexen technischen Komponenten, Prozessen und Systemen. KursteilnehmerInnen erwerben grundlegendes Wissen der mathematischen Modellierung, der klassischen und der heuristischen Optimierung. Sie können eine technische Optimierungsaufgabe durch mathematische Modelle abstrahieren, das entsprechende mathematische Optimierungsproblem formulieren und mittels geeigneter Wahl eines Lösungsverfahrens lösen und interpretieren: Die Studierenden sind konkret in der Lage, lineare Optimierungsprobleme grafisch und mit dem Simplex- Algorithmus zu lösen. Sie verfügen über anwendungsbereites Wissen zu den wichtigsten Verfahren der nichtlinearen Optimierung und über die Fähigkeit, Parameterstudien durchzuführen. Anwendungskompetenzen von numerischen Methoden und Lösungsverfahren werden im Rahmen der Übung erarbeitet (Matlab/Python/LibreOffice/Excel).
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Modellierung • Formulierung/Klassifizierung von Optimierungsproblemen • Optimierungsmethoden ohne Nebenbedingungen im \mathbb{R} und \mathbb{R}^n • Optimierungsmethoden mit Nebenbedingungen im \mathbb{R}^n • Lineare Probleme • Mehrkriterienoptimierung • Verfahren zur globalen Optimierung

Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur (90 min)
Medienformen:	- Vorlesung mit gemischten Medien (Tafelarbeit, Beamer etc.) - Übungsaufgaben
Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Markos Papageorgiou, Marion Leibold, Martin Buss; Optimierung – Statische, dynamische, stochastische Verfahren für die Anwendung; 4. Auflage, Springer Vieweg, 2015, Berlin, Heidelberg; DOI 10.1007/978-3-662-46936-1• Frank-Michael Dittes; Optimierung - Wie man aus allem das Beste macht; 2015, Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg; DOI 10.1007/978-3-642-53889-6• Singiresu S. Rao; Engineering Optimization: Theory and Practice; Fourth Edition, 2009, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey• Kalyanmoy Deb; OPTIMIZATION FOR ENGINEERING DESIGN — Algorithms and Examples; Second Edition, PHI Learning Private Limited, New Delhi, 2012• Christian Grimme, Jakob Bossek; Einführung in die Optimierung Konzepte - Methoden und Anwendungen; 2018, Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg; DOI 10.1007/978- 3- 658- 21151- 6