



Modulbeschreibung

Studiengang und Schwerpunkt:

Master of Engineering:

Berechnung und Simulation mechanischer Systeme

Abk.: HMFEM	Modultitel: Höhere Mechanik/FEM
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Ihlenburg
Lehrende Professoren	Ihlenburg, Baumann, Kolarov, Reh, Wulf
Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus	1. oder 2. Semester
Credits	7
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 6 h (SWS), Selbststudium 138 h
Status	
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Technische Mechanik, Physik, Ingenieurmathematik, FEM (Grundlagen), Thermodynamik, Strömungslehre
Teilnehmerzahl	
Lehrsprache	deutsch

Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele

Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen

- Vertiefung grundlegender Zusammenhänge der technischen Mechanik, insbesondere Kontinuums- und höhere Strukturmechanik (geometrische und physikalische Nichtlinearität, Kontakt) sowie Betriebsfestigkeit und Ermüdung/ Bruch; Erweiterung der Berechnung mechanischer Strukturen auf Kopplung mit Fluid (CFD) und anderen physikalischen Feldern (Elektrotechnik, Mechatronik, Fallstudien aus o.g. Themen einschließlich Berechnung mit FEM).
- Aufgabenstellungen der Ingenieurpraxis beinhalten zunehmend gekoppelte Probleme aus verschiedenen Teildisziplinen der Technischen Mechanik und Physik wie z.B. Fluid-Struktur-Interaktion oder aktive elektronische Regelung. Die Finite-Element-Methode hat sich zu einem universellen Berechnungswerkzeug für derart komplexe Aufgabenstellungen entwickelt. Die Teilnehmer sollen die theoretischen Grundlagen vertiefen und neue Anwendungen von Finite-Elemente Programmen erkennen. Damit soll die Kompetenz zur Formulierung und rechnerischen Lösung komplexer technischer Aufgaben verbreitert werden.

Sozial- und Selbstkompetenz

Lerninhalte

- Elemente der Kontinuumsmechanik
- Strukturmechanik (Flächentragwerke)
- Nichtlineare Probleme der Mechanik
- Betriebsfestigkeit und Versagensmechanismen
- Computational Fluid Dynamics
- Kopplung von Feldproblemen in FEM
- Verifikation von FE-Modellen und –Berechnungen



Modulbeschreibung

Zugehörige Lehrveranstaltungen	
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Tafel, Folien, PPT / Beamer, Software
Studien- und Prüfungsleistungen	Leistungsnachweis
Literatur/ Arbeitsmaterialien	<p>J. Betten, FEM für Ingenieure, Teil 1 und 2, Springer Verlag 1997</p> <p>P. Wriggers, Nichtlineare Finite-Element-Methoden, Springer-Verlag Berlin 2001</p> <p>H. Mang, G. Hofstetter, Festigkeitslehre, 2. Auflage, Springer-Verlag Wien 2004</p> <p>E. Haibach, Betriebsfestigkeit, Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung, 2. Auflage, Springer Verlag 2002</p> <p>J. Collins. Failure of Materials in Mechanical Design (2.ed.), Wiley, 1993</p> <p>R.W. Johnson, The Handbook of Fluid Dynamics</p> <p>E.F. Toro, Riemann Solvers and Numerical Methods for Fluid Dynamics. A Practical Introduction</p>