

Studiengang:	Maschinenbau (B.Eng.)
Modulbezeichnung:	M-4 AMB FEM Finite Element Analysis
ggf. Kürzel	FEM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	FEM-Labor
Studiensemester:	6. Semester
Angebotsturnus:	jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Martin Kraska
Dozent(in):	Prof. Martin Kraska
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Maschinenbau (B.Eng.), 6. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Labor: 2 SWS, Gruppengröße: 18 Studierende
Arbeitsaufwand:	<u>90</u> h, davon 30 h-Präsenz- und <u>60</u> h Eigenstudium
Kreditpunkte:	3 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik: Lineare Algebra (Matrizen, Vektoren), Integral- und Differenzialrechnung, Mechanik: Statik und Festigkeitslehre
Angestrebte Lernergebnisse:	Der Teilnehmer lernt durch interaktives Ausprobieren mit Mathematik-Software die Grundlagen der Finite Elemente Methode kennen. Der Näherungscharakter des Verfahrens wird an einfachen, aber nichttrivialen Beispielen herausgearbeitet. Die Arbeitsschritte bei der Bearbeitung von Aufgaben aus der linearen Strukturmechanik werden an professionellen FEM-Programmen erarbeitet und geübt. Der Teilnehmer lernt Verfahren zur Genauigkeitsabschätzung, Fehleranalyse, Validierung und Verifikation an Beispielen kennen.
Inhalt:	Numerische Experimente an Stabfachwerken und Scheibenelementen, Aufbau und Lösung des Gleichungssystems, Verschiebungsansatz, Verzerrungen und Spannungen im Element. Konvergenzanalyse mit verschiedenen Elementtypen, Konsequenzen für deren Einsatz. Aufbau von Simulationsmodellen (Geometrie, Werkstoff, Lagerung, Lasteinleitung), Analyse und Ergebnisdarstellung mit professioneller FEM Software. Import, Vereinfachung, Vernetzung von CAD-Bauteilen an Praxisbauteilen

	Analyse von Volumenmodellen (z.B. Getriebewellen) und Schalenstrukturen (z.B. dünnwandige Schweißkonstruktionen)
Studien- Prüfungsleistungen:	Testierte Leistung (Laborprotokolle)
Medienformen:	Tafel und Beamer sowie Arbeitsplatzrechner mit Mathematik-Software und professionellen Finite-Elemente-Systemen, Übungsskript, Software-Dokumentation
Literatur:	K.-J. Bathe: „Finite Element Procedures“. B. Klein: „FEM“ K. Knothe und H. Wessels: „Finite Elemente“ L. Nasdala: „FEM Formelsammlung Statik und Dynamik“