

Studiengang:	Maschinenbau (B.Eng.)
Modulbezeichnung:	M-4 AMB FEM Finite Element Analysis
ggf. Kürzel	FEM
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	FEM
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:	Vorlesung: Gruppengröße 35 Studierende (2 SWS)
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:	Bekanntheit mit den Grundbegriffen der Finite-Elemente-Methode, wie sie dem Anwender kommerzieller Software begegnen. Notwendige Daten und mögliche Ergebnisse von FEM-Simulationen kennen Näherungscharakter der FEM, Fehlerquellen, Verifikations- und Validierungsmöglichkeiten Überblick über Anwendungsmöglichkeiten und –grenzen der FEM in Produktentwicklung und Fertigungsplanung. Arbeitsteilung, Dienstleistungsangebote
Inhalt:	Einführungsbeispiel Stabfachwerk: Knoten und Element, Elementsteifigkeitsmatrix, Randbedingungen, Lasten, Aufbau und Lösung des Gesamtsystems. Grundbegriffe am Scheibenelement: Verschiebungsansatz, Verzerrungen, Spannungen, Lasten. Prinzip der virtuellen Arbeit, Elementsteifigkeitsmatrix, numerische Integration. Konvergenz, Fehlerquellen, Validierung und Verifikation von Simulationsergebnissen. Modellierungsstrategien: Volumen- und Schalenmodelle, Modellvereinfachungen, Symmetrie, Lagerung und Lasteinleitung Überblick über FEM Anwendungen in Produktentwicklung und

	Fertigungsplanung. Festigkeitsnachweis mit Struktur- und Kerbspannungen
Studien- Prüfungsleistungen:	Abschlussklausur
Medienformen:	Tafel, Beamer, Interaktive Softwaredemonstration
Literatur:	K.-J. Bathe: „Finite Element Procedures”. B. Klein: „FEM“. K. Knothe und H. Wessels: „Finite Elemente”. M. Kraska: Skripte „FEM-Grundlagen“, Abaqus 6.10 Online Dokumentation (englisch) L. Nasdala: „FEM-Formelsammlung Statik und Dynamik“