



# Modulbeschreibung

Studiengang und Schwerpunkt:

**Bachelor of Engineering:**

**Maschinenbau / Entwicklung und Konstruktion**

**Maschinenbau / Energie- und Anlagensysteme**

**Produktionstechnik und - management**

<b>Abk.: FEM</b>	<b>Modultitel: Finite Elemente Methode</b>
<b>Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r</b>	Ihlenburg
<b>Lehrende Professoren</b>	Ihlenburg, Kost, Reh
<b>Zeitraum/ Semester/ Angebotsturnus</b>	5. oder 6. Semester
<b>Credits</b>	6
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	Präsenzstudium 4 h (SWS), Selbststudium 132 h
<b>Status</b>	
<b>Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse</b>	TM1-3, Technische Mechanik mit Computer, Mathematik
<b>Teilnehmerzahl</b>	Seminaristischer Unterricht (sU) 40, Laborübungen 16
<b>Lehrsprache</b>	deutsch

## **Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele**

### **Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen**

- Der erfolgreiche Hörer des Kurses soll befähigt werden zur selbständigen Arbeit mit FE-Standardsoftware anhand der Nutzerhandbücher sowie zur kritischen Beurteilung der berechneten Ergebnisse.
- In den Lektionen werden mechanische Grundideen der FEM und ihre mathematische Umsetzung vermittelt. In der seminaristischen Diskussion werden dabei die Grundlagen der Technischen Mechanik und die Numerischen Methoden der Mechanik wiederholt und vertieft. Es werden ausgewählte Themen der Höheren Technischen Mechanik vermittelt.
- Die Laborübungen bestehen aus zwei Abschnitten. Im ersten Abschnitt (Labore 1 - 3) sind Übungen aus den Lektionen auf dem Computer (z.Zt. in Matlab, Mathcad) zu lösen. Im zweiten Teil (Labore 4 - 6) arbeiten die Teilnehmer mit einem kommerziellen FE-System (z.Zt. Ansys oder MSC/Nastran).

### **Sozial- und Selbstkompetenz**

#### **Lerninhalte**

- Einführung, Geometrie-Approximation durch Finite Elemente
- Wiederholung: Differenzenmethode für Stäbe und Balken
- FEM für Zugstab
- FEM für Balkenbiegung in der Ebene
- Das räumliche Balkenelement. Koordinatensysteme und Koordinatentransformationen.
- Einführung in Flächentragwerke. Finite Schalen-Elemente.



# Modulbeschreibung

- FEM für Dynamik (Schwingungen).
- Ausblicke auf FEM2: Superelemente, Nichtlineare Methoden

## Zugehörige Lehrveranstaltungen

### Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen

Lektion:  
PC,  
Beamer (Vortragender)  
Labor:  
PC ( Teilnehmer),  
PC,  
Beamer (Laborleiter)

### Studien- und Prüfungsleistungen

Erfolgreiche Laborteilnahme, Leistungsnachweis

### Literatur/ Arbeitsmaterialien

Grundlagen:  
Udo Meissner, Andreas Maurial, Die Methode der Finiten Elemente, 2. Auflage, Springer-Verlag 2000  
J. Betten, Finite Element für Ingenieure 1,2, Springer-Verlag 2003  
Gross, Hauger, Schnell, Wriggers, Technische Mechanik 4, Springer Verlag 2004  
Weiterführend:  
K.J. Bathe, Finite Elemente Methoden, 2. Auflage, Springer Verlag 2002  
P. Wriggers, Nichtlineare Finite-Element-Methoden, Springer Verlag 2001