

<b>Modul – Nr.</b>	<b>802</b>	<b>Wahlpflichtfach</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Finite-Elemente-Methode</b>		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Thomas Link		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Finite-Elemente-Methode		
Prüfungsbezeichnung	Finite-Elemente-Methode		
Fachsemester	2		
Art der Lehrveranstaltung	Sprache	Vorlesung / Praktikum	deutsch
SWS/ ECTS/ Workload	2 V / 2 P	5	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

## 1. Inhalte und Qualifikationsziele

### Inhalte:

- Grundlagen der Kontinuumsmechanik
- Satz von Castigliano
- Matrixsteifigkeitsmethode
- Grundlagen der Finite-Elemente-Methode
- Praktikum der Finite-Elemente-Berechnung mit Ansys

### Lernziele:

Die Studierenden sind mit den Navierschen Gleichungen und ihrer Herleitung vertraut. Sie können mit Hilfe des Satzes von Castigliano Auflagerreaktionen berechnen. Die Studierenden sind in der Lage mit der Matrixsteifigkeitsmethode dreidimensionale Fachwerke zu berechnen und die Methodik in Computerprogrammen umzusetzen. Die Studierenden kennen einfache Elementansätze, die in der Formulierung der Finiten-Elemente-Methode verwendet werden, und können daraus Elementsteifigkeitsmatrizen und Gesamtsteifigkeitsmatrizen herleiten. Sie sind in der Lage, die theoretischen Ausführungen in der Programmbeschreibung von Finite-Elemente-Programmen zur Festigkeitsberechnung zu verstehen.

Aufgrund des Praktikums können die Teilnehmer die grundlegenden Funktionen der Finite-Elemente-Software Ansys anwenden. Sie sind in der Lage Körper und Flächen mit unterschiedlichen Randbedingungen zu diskretisieren und können vorgegebene Randbedingungen im Programm umsetzen. Die Studierenden können die Berechnungsergebnisse im Postprocessing darstellen und bewerten. Sie können komplexere Berechnungsfälle selbstständige bearbeiten und die Ergebnisse kritisch hinterfragen.

## 2. Lehrformen

Vorlesung (2 SWS) mit Praktikum (2 SWS)

## 3. Voraussetzung für die Teilnahme

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme.

### Literaturempfehlungen:

- J. Betten, Finite Elemente für Ingenieure 1, Springer, 2003.
- O. C. Zienkiewicz, The finite element method for solid and structural mechanics, Butterworth-Heinemann, 2014.
- R. C. Hibbeler, Technische Mechanik II, Pearson, 2013.
- H. Dankert, J. Dankert, Technische Mechanik, Vieweg + Teubner, 2011.

## 4. Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul ist ein Wahlpflichtfach im Studiengang Maschinenbau und im Masterstudiengang Mechatronik.

## 5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten sind mit mindestens „ausreichend“ bewertete Leistungen in einer Klausur (120 Minuten) zum Vorlesungsteil und einer praktischen Aufgabenstellung, die mit Hilfe von Ansys

gelöst werden muss.
<b>6. Leistungspunkte und Noten</b>
Die Note wird als arithmetisches Mittel aus den beiden Einzelnoten berechnet. Es werden 5 ECTS vergeben.
<b>7. Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>
Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.
<b>8. Arbeitsaufwand (work load)</b>
Der Arbeitsaufwand des Moduls setzt sich aus dem Besuch der Lehrveranstaltungen (45 h), der Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte (45 h) und der Prüfungsvorbereitung (60 h) zusammen. Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h, dies entspricht 5 ECTS.
<b>9. Dauer des Moduls</b>
1 Semester