

---

**Modulbezeichnung:** Methode der Finiten Elemente (2V+2Ü) (FEM) 5 ECTS  
(Finite Element Method (2L+2E))

Modulverantwortliche/r: Kai Willner

Lehrende: Markus Kraus, Kai Willner

---

Startsemester: SS 2012

Dauer: 1 semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 30 Std.

Sprache: Deutsch

---

**Lehrveranstaltungen:**

Methode der Finiten Elemente (SS 2012, Vorlesung, 2 SWS, Kai Willner)

Übungen zur Methode der Finiten Elemente (SS 2012, Übung, 2 SWS, Markus Kraus)

Tutorium zur Methode der Finiten Elemente (SS 2012, optional, Tutorium, Markus Kraus)

---

**Empfohlene Voraussetzungen:**

grundlegende Kenntnisse in Technischer Mechanik und Mathematik

**Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird:**

Statik und Festigkeitslehre

Statik, Elastostatik und Festigkeitslehre

---

**Inhalt:**

*Modellbildung und Simulation*

*Mechanische und mathematische Grundlagen*

- Das Prinzip der virtuellen Verschiebungen

- Die Methode der gewichteten Residuen

*Allgemeine Formulierung der FEM*

- Formfunktionen

- Elemente für Stab- und Balkenprobleme

- Locking-Effekte

- Isoparametrisches Konzept

- Scheiben- und Volumenelemente

*Numerische Umsetzung*

- Numerische Quadratur

- Assemblierung und Einbau von Randbedingungen

- Lösen des linearen Gleichungssystems

- Lösen des Eigenwertproblems

- Zeitschrittintegration

**Lernziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden

- sind vertraut mit der grundlegenden Idee der FEM und den wesentlichen Komponenten von FE-Programmen;

- können lineare Probleme der Elastostatik und Elastodynamik mit Hilfe der FEM modellieren

- und dabei geeignete Elementtypen und Berechnungsverfahren auswählen;

- haben einen Einblick in die Grenzen der Methode und die Schwierigkeiten bei spezifischen Problemen;

- haben einen Einblick in die Anwendung der FEM auf nichtmechanische Feldprobleme

**Literatur:**

- Knothe, Wessels: Finite Elemente, Berlin:Springer

- Hughes: The Finite Element Method, Mineola:Dover
-