

Modulbezeichnung: Nichtlineare Finite Elemente / Nonlinear Finite Elements (NLFE)
(Nonlinear Finite Elements) **5 ECTS**

Modulverantwortliche/r: Sebastian Pfaller
Lehrende: Dominic Soldner, Sebastian Pfaller

Startsemester: WS 2017/2018 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Englisch

Lehrveranstaltungen:

Nichtlineare Finite Elemente / Nonlinear Finite Elements (WS 2017/2018, Vorlesung, 2 SWS, Sebastian Pfaller)
Übungen zu Nichtlineare Finite Elemente (WS 2017/2018, Übung, 2 SWS, Benjamin Brands)

Empfohlene Voraussetzungen:

Grundkenntnisse in *Kontinuumsmechanik* und der *Methode der Finiten Elemente*

Inhalt:

- Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik
- geometrische und materielle Nichtlinearitäten
- Herleitung und Diskretisierung der schwachen Form in materieller und räumlicher Darstellung
- konsistente Linearisierung
- iterative Lösungsverfahren für nichtlineare Probleme
- Lösungsverfahren für transiente Probleme
- diskontinuierliche Finite Elemente

Contents

- Basic concepts in nonlinear continuum mechanics
- Geometric and material nonlinearities
- Derivation and discretization of the weak form in the material and spatial configuration
- Consistent linearization
- Iterative solution methods for nonlinear problems
- Solution methods for transient problems
- Discontinuous finite elements

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- sind vertraut mit der grundlegenden Idee der nichtlinearen Finiten Element Methode
- können nichtlineare Probleme der Kontinuumsmechanik modellieren
- kennen geeignete Lösungsverfahren für nichtlineare Problemstellungen
- kennen geeignete Lösungsverfahren für transiente Probleme

Objectives

The students

- are familiar with the basic concept of the finite element method
- are able to model nonlinear problems in continuum mechanics
- are familiar with solution algorithms for nonlinear problems
- are familiar with solution methods for transient problems

Literatur:

- Wriggers: Nichtlineare Finite Element Methoden, Springer 2001
- Crisfield: Non-linear Finite Element Analysis of Solids and Structures, Wiley, 2003

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Mechatronik (Master of Science): 1-3. Semester**

(Po-Vers. 2012 | TechFak | Mechatronik (Master of Science) | M1-M2 Vertiefungsrichtungen | 7 Technische Mechanik)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Nichtlineare Finite Elemente (Prüfungsnummer: 42601)

(englische Bezeichnung: Nonlinear Finite Element Method)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: WS 2017/2018, 1. Wdh.: keine Wdh.

1. Prüfer: Sebastian Pfaller
