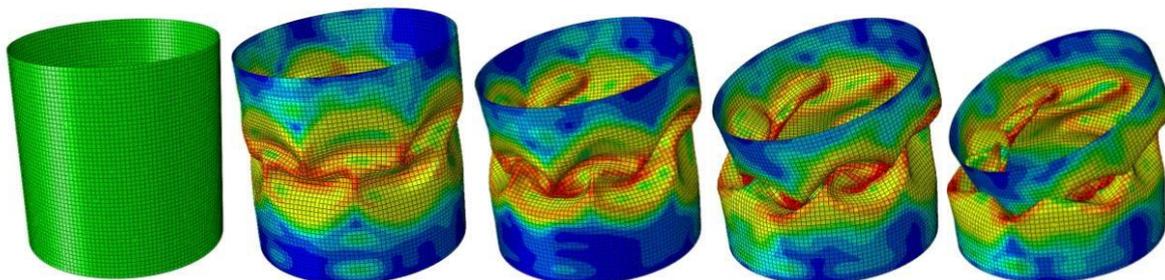


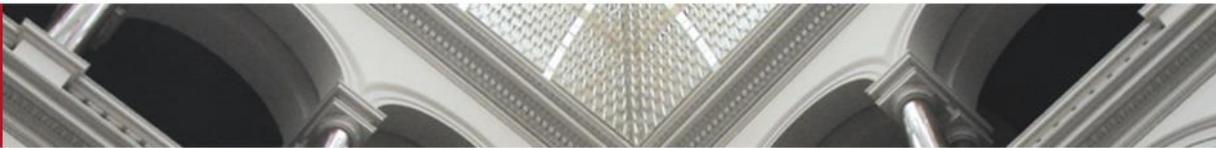


# EINFÜHRUNG IN DIE NICHTLINEARE FEM

Sommersemester 2024

- Inhalte
  - Kurze Wiederholung der Grundlagen der linearen FEM – Annahmen und deren Folgen
  - Arten und Ursachen von Nichtlinearitäten – Geometrie, Material, Kontakt; Anwendungsbeispiele
  - Formulierungen der nichtlinearen FEM – total LAGRANGE, updated LAGRANGE, co-rotational FEM
  - Methoden und Algorithmen für die Lösung nichtlinearer Aufgabenstellungen, Linearisierung des Gleichungssystems, inkrementelle Lösung
  - Iterative Lösungsverfahren – NEWTON-RAPHSON Verfahren, modifiziertes NEWTON-RAPHSON Verfahren, sekantes Verfahren; Konvergenzkriterien
  - Tangentiale Steifigkeitsmatrix, Einfluss der Vorspannungen auf die Struktursteifigkeit – geometrische Steifigkeitsmatrix, Postbuckling Analyse
  - Elastisch-plastisches Materialverhalten, Mechanismus des plastischen Materialverhaltens bei Metallen, Modellierungsmöglichkeiten, Fließbedingung, Verfestigung, Materialdateneingabe für FEM
  - Kontakterkennung und -behandlung in der FEM, Einrichten des Modells, MasterSlave Konzept und Auswahl
  - Beispiele der nichtlinearen FEM Berechnungen in der kommerziellen FEM Software ABAQUS
  - Eigenbearbeitung der Projektaufgaben





- Lernziele
  - In diesem Fach wird der Einsatz der Finite-Elemente-Methode (FEM) bei der Lösung nichtlinearer Aufgabenstellungen der Strukturmechanik vermittelt. Das Ziel ist, die Arten und Ursachen des nichtlinearen Strukturverhaltens zu verstehen, Methoden und Algorithmen für die Lösung nichtlinearer Aufgabenstellungen sowie den Umgang mit kommerzieller FEM-Software für diesen Zweck kennenzulernen.
  
- Anrechnung
  - 6 Leistungspunkte (nach ECTS) bzw. 4 SWS
  
- Termine
  - Vorlesung: Fr. 12-14 Uhr Raum: EW 202 Beginn: 19.04.24
  - Übung: online
  - Sprechstunde: dienstags, 10 Uhr (Zoom-Link wird auf ISIS bereitgestellt)
  - die Anmeldung erfolgt über ISIS
  
- Voraussetzungen:
  - Einführung in die FEM
  - Empfohlen: Mechanik 1 und Energiemethoden der Mechanik
  
- Veranstalter
  - FG für Strukturmechanik und Strukturberechnung
  
- Ansprechpartner
  - Dr. Dragan Marinkovic, Raum M 124, Telefon: 314 21483  
Mail: [dragan.marinkovic@tu-berlin.de](mailto:dragan.marinkovic@tu-berlin.de)
  
- Informationen:
  - <https://www.tu.berlin/smb>