

Modulname	Kürzel des Moduls
Mechanical Foundations	
Veranstaltungsname	Kürzel der Veranstaltung
Thermodynamics of Materials	Thermodyn
Lehrende	Fach
Prof. Dr.-Ing. Joachim Bluhm	

Semester	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
2	SS	englisch	- Tensor Calculus - Continuum Mechanics

SWS	Präsenzstudium	Eigenstudium	Arbeitsaufwand in h	ECTS-Credits
4	60	150	210	7

Lehrform
Vorlesung (2 SWS) Übung (2 SWS)
Lernziele
Die Studierenden - beherrschen die Formulierung der globalen und lokalen Aussagen der Hauptsätze der Thermodynamik - können problemorientiert die beschreibenden Feldgleichungen formulieren, das beschreibende Gleichungssystem vervollständigen (konstitutive Beziehungen, Evolutionsgleichungen) und Prozessvariable definieren - können bekannte konstitutive Ansätze für Fluide und Festkörper formulieren - können das Gleichungssystem zur Beschreibung des instationären Verhaltens eines thermoelastischen Festkörpers formulieren und entsprechende Anfangs- und Randwertprobleme (2-D) numerisch lösen
Beschreibung
Inhalte der Vorlesung: Hauptsätze der Mechanik • Energiebilanz • Entropiegleichung Prinzip der materiellen Objektivität Konstitutive Größen und Prozessvariablen Konstitutive Beziehung und Dissipationsmechanismus • inkompressible Flüssigkeiten • ideale Gase • elastische Festkörper (nichtlineare Stoffgesetze, Hookesches Gesetz) • thermoelastische Festkörper • elastisch-plastische Festkörper • viskose Materialien Die Vorlesung wird durch Übungen ergänzt. Das Ziel der Übung ist die Entwicklung eines Maple-Codes zur Berechnung von Rand- und Anfangswertproblemen instationärer Prozesse in thermoelastischen Festkörpern.
Studien-/Prüfungsleistung
Die Art und Dauer der Prüfung wird gemäß der Prüfungsordnung vom Lehrenden vor Beginn des Semesters bestimmt; aufgrund dessen können als Prüfungen Klausuren mit einer Dauer zwischen 60 und 120 Minuten bzw. mündliche Prüfungen mit einer Dauer von 30 bis 60 Minuten festgesetzt werden. Die Sprache der Prüfung ist gleich der Sprache der Veranstaltung.
Literatur
- Haupt, P.: Continuum mechanics and theory of materials. Springer. - Wilmański, K.: Thermomechanics of continua, Springer. - Hutter, K. & Jöhnk, K.: Continuum Methods of Physical Modeling - Continuum Mechanics, Dimensional Analysis, Turbulence. Springer.