

Modulname	Kürzel des Moduls
Mathematical Foundations	
Veranstaltungsname	Kürzel der Veranstaltung
Tensor Calculus	Tensor
Lehrende	Fach
Prof. Dr.-Ing. Joachim Bluhm	

Semester	Turnus	Sprache	Voraussetzungen
1	WS	englisch	

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 Vektorrechnung - können sicher tensoriell notierte Gleichungen interpretieren - können mathematische Operationen mit Tensoren durchführen - können Gradient, Divergenz und Rotation von Tensorfeldern bilden - können die Differentiation von Tensorfeldern - beherrschen tensorielle Integralsätze
Beschreibung
Probleme in der Mechanik, speziell in der Kontinuumsmechanik, können kurz und übersichtlich mit der Tensorrechnung formuliert werden. Ziel der Veranstaltung ist die Einführung in die Tensorrechnung für in der Ingenieurpraxis relevante Themen. • Tensorielle Aspekte der Vektoralgebra • Das beliebige Grundsystem • Operationen in Komponentendarstellung • Tensoroperationen • Wechsel zwischen Koordinatensystemen • Gradient, Divergenz und Rotation von Tensorfeldern • Beispiele für die Differentiationen von Tensorfeldern • Integralsätze Die Vorlesung wird durch zahlreiche Übungen ergänzt, in denen vorwiegend betreute Rechnerübungen zur Vertiefung der Inhalte im Vordergrund stehen.
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
Ogden, R.W.: Non-Linear Elastic DeformationsDover Publications, INC., 1984
Holzapfel, G.A.: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley, 2000
Wiggers, P.: Nichtlineare Finite-Element-Methode, Springer, 2001
de Boer, R., Schröder, J.: Tensor Calculus for Engineers - with Applications to Continuum and Computational Mechanics, 2007