

Studiengang: M.Sc. Berechnung und Simulation im Maschinenbau	
Modulbezeichnung / Titel Module name / title (engl.)	Stabilität und Kontakt Stability and Contact
Modulkennziffer	STAKO
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Herr Prof. Dr. Georgi Kolarov
Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester/ 1. oder 2. Semester/ jährlich
Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS)	5 LP/ 3.00 SWS
Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im studiengangsspezifischen Angebot
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 54 h und Selbststudium 96 h (18 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Empfohlen: Konstruktive Festigkeit
Lehrsprache	Regelmäßige Lehrsprache: Deutsch Weitere mögliche Lehrsprache: Englisch Bei mehr als einer möglichen Lehrsprache im Modul wird die zu erbringende Lehrsprache von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernergebnisse	Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen - Studierende können Stabilitätsprobleme erkennen und einordnen um die richtigen Nachweisemethoden auszuwählen und anzuwenden. - Sie können Strukturmodelle für Stabilitätsuntersuchung erstellen und als Eigenwertproblem sowie nichtlinear berechnen, mit dem Ziel Festigkeits- und Stabilitätsnachweise durchführen um die Konstruktionen nachhaltig auszulegen. - Studierende können unterschiedliche Kontaktmodelle erkennen und zuordnen, linear und nichtlinear berechnen und beurteilen, um Bauteilverbindungen auszulegen.
Inhalte des Moduls	- Geometrisch nichtlineare Phänomene, Lösung nichtlinearer Probleme - Geometrisch nichtlineares Verhalten: lineares Beulen, große Rotationen, große Dehnungen - Stabilitätsprobleme: Phänomene, Bedingungen für kritische Punkte, Imperfektionen, Stabilitätsnachweis und Vorgehensweise, Materialverhalten, Plattenbeulen, Schalenbeulen, Dünnwandige Profile - Kontakt: Einführung, Elementtypen, Kontaktalgorithmen, Kontaktsteifigkeit, Modellierungshinweise
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Seminaristischer Unterricht: Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung: Portfolio-Prüfung (PL) Weitere mögliche Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung. Laborpraktikum: Laborabschluss (SL) Bei mehr als einer möglichen Prüfungsform im Modul wird die zu erbringende Prüfungsform von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen	Seminaristischer Unterricht, Tafel, Computer/ Beamer für Illustrationen, Praxis-Beispiele und -Berechnungen. Die Lehrveranstaltung wird teilweise im Rechnerlabor durchgeführt

Literatur

Grundlagen:

Skript zum Download auf der Web-Seite des Lehrenden

J.Wiedemann, Leichtbau, 3.Auflage, Springer Verlag, 2007

B.Klein, Leichtbau, 10.Auflage, Vieweg Verlag, 2013

K.J. Bathe, Finite Elemente Methoden, 2. Auflage, Springer Verlag 2002

DIN EN 1993-1-1. Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten, 2010-12.

Weiterführend:

Z. Bazant, L. Cedolin, Stability of Structures, Oxford Univ.Press, 1991.

L. Samuelson, S. Eggwertz. Shell Stability Handbook, Elsevier, 1992.

T. Belytschko, W.K. Liu, B. Moran, Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, J. Wiley 2000

P. Wriggers, Nichtlineare FEM, Springer Verlag 2004

P. Wriggers, Computational Contact Mechanics, Springer Verlag 2006