

Elastomechanik
Mechanics of elastic bodies

LP	Lehrform	Studien-/ Prüfungsleistungen	Sprache	Semester
5	<i>Eigenstudium</i>	<i>H + M</i>	<i>Deutsch</i>	<i>SS/WS</i>

Workload	Präsenzzeit: 10 h	Eigenstudium einschl. Studien-/ Prüfungsleistung: 150 h	Σ: 150 h
-----------------	-------------------	---	----------

Qualifikationsziel

Die Mechanik elastischer Körper bildet eine wesentliche Grundlage für die Berechnung und Bemessung von Tragwerken im konstruktiven Ingenieurbau. Um die Verformung und Beanspruchung von Tragwerken infolge äußerer Einwirkungen berechnen und bewerten zu können, werden die Studierenden in die grundlegende Theorie der Elastostatik eingewiesen. Im Rahmen der Modellbildung werden die Konzepte an vereinfachenden Modelle für die Beanspruchung und Verformung von geraden Stäben und Balken praxisnah angewandt. Mit der Einführung energiebasierender Betrachtungsweisen wird die Grundlage für die numerische Berechnung komplexer Beanspruchungszustände gelegt. Die Studierenden erwerben in diesem Modul die Fähigkeit, die theoretischen Grundlagen der Mechanik elastischer Körper zur Lösung praktischer Aufgaben im Bauingenieurwesen anzuwenden, insbesondere können sie komplexe Beanspruchungszustände unter Berücksichtigung der zugrundegelegten Modellbildung bewerten. Sie erwerben dabei übergeordnete Kompetenzen der Abstraktion und Modellbildung unter Berücksichtigung der verfügbaren mathematischen Methoden als wesentliche Grundlage allgemeiner Ingenieurkompetenz.

Inhalt

1. Verformungskinetik, Definition von Verzerrungsmaßen
2. Definition mechanischer Spannungen
3. Gleichgewichtsbedingungen des Kontinuums
4. Stoffgleichungen: verallgemeinertes Hookesches Gesetz, Wärmedehnung, Elasto-Plastizität
5. Modellbildung, geometrische Idealisierung
6. Beanspruchung gerader Stäbe und Balken
 - a. Normalspannungen infolge Zug-/Druck und Biegebeanspruchung
 - b. Schubspannungen infolge Querkraft und Torsion
 - c. Schiefe Biegung
7. Kombinierte Beanspruchung, Beanspruchungshypothesen
8. Energiemethoden der Mechanik
 - a. Prinzipie der virtuellen Arbeiten
 - b. Einführung in die Finite Elemente Methode
9. Stabilitätsuntersuchungen

Die Lehrinhalte werden zur Vorbereitung weiterführender Lehrveranstaltung an konkreten Beispielen aus dem Bauingenieurwesen vertieft. Zur Durchführung rechenintensiverer Untersuchungen werden die Studierenden mit Programmen zur Symbolischen Mathematik (MAPLE) vertraut gemacht.

Empfohlene Vorkenntnisse

Baumechanik I, Mathematik I

Literatur: Wriggers, Nackenhorst, Beuermann, Spiess, Löhnert, Technische Mechanik – kompakt, Teubner, 2005; (2. Auflage 2006)

Besonderheiten: Semesterbegleitend wird ein (online) Tutorium

Medien: Vorlesungs- und Übungsmaterial, Videomitschnitte aus Vorlesungen und Übungen

Modulverantwortlich: Nackenhorst, Udo

Institut: Institut für Baumechanik und Numerische Mechanik
Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie

Studiengangsspez. Informationen:	Studienabschnitt: <i>Masterstudiengänge Konstruktiver Ingenieurbau</i>	Kompetenzbereich: <i>Mathematisch Naturwissenschaftliche Grundlagen / Studium Generale</i>	Sem.-Empf.: <i>1</i>
---	---	---	-------------------------

	und Computergestützte Ingenieurwissenschaften						