

<b>Modulbezeichnung: Festigkeitslehre 2</b>	
<b>Modulkürzel</b>	t.BA.MT.FL2.19HS
<b>ECTS Credits</b>	2
<b>Unterrichts- und Prüfungssprache</b>	Deutsch
<b>Verantwortliche OE</b>	IMES
<b>Modulverantwortung</b>	Ralf Pfrommer
<b>Rechtliche Grundlagen</b>	Die Modulbeschreibung ist neben Rahmenprüfungsordnung und Studienordnung Teil der Rechtsgrundlage. Sie ist verbindlich. Eine in der ersten Unterrichtswoche des Semesters schriftlich festgehaltene und kommunizierte Modulvereinbarung kann die Modulbeschreibung präzisieren. Die Modulvereinbarung ersetzt nicht die Modulbeschreibung.
<b>Modulprägung</b>	Typ 1a 2 Lektionen Vorlesung pro Semesterwoche und Klasse
<b>Beschreibung des Moduls</b>	Die Studierenden lernen Spannungen aufgrund von Biegung in einfachen und zusammengesetzten Querschnitten zu berechnen und die Biegelinien von statisch bestimmt und unbestimmt gelagerten Ein- und Mehrfeldbalken zu bestimmen sowie Spannungen und Deformationen aufgrund von Torsion zu berechnen. Abschliessend wird eine Einführung in das Thema Querkraftschub gegeben.

## Modulbezeichnung: Festigkeitslehre 2

### Inhalte des Moduls

- 1. Beanspruchung aufgrund von Biegung
  - 1.1 Einführung in die Berechnung von Biegespannungen
    - 1.1.1 Neutrale Faser, Zug- und Druckfaser
  - 1.2 Flächenträgheitsmomente zweiter Ordnung
    - 1.2.1 Einfache Querschnitte
    - 1.2.2 Der Satz von Steiner
    - 1.2.2 Zusammengesetzte Querschnitte, Profilquerschnitte
    - 1.2.3 Der Flächenträgheitstensor
    - 1.2.4 Hauptachsen und Hauptmomente
  - 1.3 Anwendungsbeispiele
- 2. Deformationen aufgrund von Biegung
  - 2.1 Die Differentialgleichung der Biegelinie
  - 2.2 Lösung der DGL der Biegelinie für statisch bestimmt gelagerte Balken
    - 2.2.1 Kinematische Rand- und Übergangsbedingungen
    - 2.2.2 Biegelinien von Einfeldbalken unter Einzel- und Streckenlast
    - 2.2.3 Biegelinien von Mehrfeldbalken unter Einzel- und Streckenlast
  - 2.3 Lösung der DGL der Biegelinie statisch unbestimmt gelagerter Balken
    - 2.3.1 Die Streckenlast als vierte Ableitung der Biegelinie
    - 2.3.2 Dynamische Randbedingungen
    - 2.3.3 Biegelinien von Einfeldbalken unter Einzel- und Streckenlast
  - 2.4 Superposition und Kombination von Biegelinien
    - 2.4.1 Deformationen von Rahmen
    - 2.4.2 Ermittlung von Lagerreaktionen statisch unbestimmter Balkensysteme
- 3. Torsionsbeanspruchung
  - 3.1 Grundlagen
  - 3.2 Torsion kreiszylindrischer Wellen
    - 3.2.1 Polares Flächenträgheitsmoment
    - 3.2.2 Torsionsspannungen und deren Verteilung
    - 3.2.3 Verdrehwinkel und Verdrillung
  - 3.3 Torsion dünnwandiger geschlossener Profile
    - 3.3.1 Schubfluss
    - 3.3.2 Die erste und zweite Formel von Bredt
    - 3.3.3 Spannungen und Verdrehwinkel
    - 3.3.4 Beispiele
  - 3.4 Torsion dünnwandiger offener Profile
    - 3.4.1 Spannungen und Verdrehwinkel
    - 3.4.2 Beispiele
- 4. Querkraftschub
  - 4.1 Der kurze Balken
    - 4.1.1 Schubspannungsverteilung im Rechteckquerschnitt
    - 4.1.2 Geklebte und genietete Balken
  - 4.2 Zusammenwirken der Grundbeanspruchungen
    - 4.2.1 Praktische Beispiele

### Vorkenntnisse

Die Inhalte dieses Moduls setzen die sichere Beherrschung des Stoffes von Analysis 1 und 2, Algebra und Statistik 1 und 2 sowie Statik und Festigkeitslehre 1 voraus.

## Modulbezeichnung: Festigkeitslehre 2

<b>Lernziele (Kompetenzen)</b>	<b>Die Studierenden...</b>	<b>Kompetenzen</b>	<b>Taxonomiestufen</b>		
	Kann die Biegelinie statisch bestimmt gelagerter Balken für verschiedene Lagerungen und Belastungen bestimmen	M, F	K4		
	Kann die Differentialgleichung der Biegelinie ohne Hilfsmittel aufschreiben, auftretende Grössen erklären und die DGL integrieren	M, F	K4		
	Kann die Biegelinie statisch unbestimmt gelagerter Balken für verschiedene Lagerungen und Belastungen bestimmen	M, F	K4		
	Kann Schubspannungsverteilungen am kurzen Biegebalken für einfache Querschnitte bestimmen und genietete und geklebte Balken berechnen.	M, F	K4		
	Kann Biegelinien superponieren und damit Auflagerreaktionen statisch unbestimmt gelagerter Balken berechnen	M, F	K4		
	Kann Deformationen und Spannungen unter Torsionsbelastung für kreisförmige Wellen sowie dünnwandige Profile berechnen	F, M	K4		
	Kann Biegespannungen von einfachen und zusammengesetzten Querschnitten berechnen sowie die Hauptachsen eines Querschnittes bestimmen.	M, F	K4		
<b>Leistungsnachweis</b>	<b>Modulendprüfung</b>	<b>Bewertung</b>	<b>Dauer (Min.)</b>	<b>Gewichtung</b>	<b>Form</b>
	schriftliche Prüfung	Note	90	80	gem. Modulvereinbarung
	<b>Leistungsnachweise während dem Semester</b>	<b>Bewertung</b>	<b>Dauer (Min.)</b>	<b>Gewichtung</b>	<b>Form</b>
	schriftliche Prüfung	Note	45	20	gem. Modulvereinbarung
<b>Präsenzverpflichtung im Kontaktstudium</b>	Keine				
<b>Lernmaterialien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.: Technische Mechanik 2, Elastostatik Springer-Verlag, 13. Auflage, 2017 (<a href="http://www.springer.com">www.springer.com</a>)</li> </ul>				
<b>Bemerkungen</b>	Die Dozierenden in FL2 erstellen gemeinsam eine für alle Klassen einheitliche Semesterendprüfung. Die Klausuren während der Unterrichtszeit erstellen die Dozierenden individuell, stimmen diese in Bezug auf den Schwierigkeitsgrad aber untereinander ab				