

Studiengang: Bachelor of Science Maschinenbau <i>Program: Bachelor of Science in Mechanical Engineering</i>				
1	Modul: Technische Mechanik 2 <i>Module: Engineering Mechanics 2</i>			Deutsch <i>German</i>
		Semester <i>Semester</i>	Dauer <i>Duration</i>	Status <i>Status</i>
		2. Semester	1 Semester	Pflichtfach
				Turnus <i>Regular cycle</i>
				jährlich
	Kreditpunkte <i>Credits</i>	Aufwand <i>Workload</i>	Kontaktzeit <i>Contact-hours</i>	Selbststudium <i>Student's efforts</i>
	5 ECTS	150 h	4 SWS = 60 h Vorlesung	30 h Vor-/Nachbereitung 60 h Übungen
2	Beschreibung <i>Description</i>			
	<p>Sämtliche technischen Produkte unterliegen dem Einfluß von Kräften, die zum Teil bestimmte Funktionen sicherstellen, zum Teil aber auch als nicht-funktionale (ungewollte) Einflüsse auftreten und insofern bei der Auslegung berücksichtigt werden müssen. Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich die Technische Mechanik mit der Beschreibung und Vorherbestimmung der Bewegungen, Verformungen und Festigkeiten von materiellen Körpern und solcher damit im Zusammenhang stehender Kräfte. Die besonderen Zustände der Ruhe (Statik) und der Starrheit (Unverformbarkeit) sind in den Betrachtungen eingeschlossen!</p> <p>Aufbauend auf dem Modul „Technische Mechanik I“ werden in dieser Lehrveranstaltung die Grundlagen der Elasto-Statik und der Festigkeitslehre vermittelt. Die Studierenden werden befähigt, die durch Belastungen hervorgerufenen Beanspruchungen (Spannungen) sowie Verformungen (Dehnungen) eines mechanischen Systems zu bestimmen und daraus Rückschlüsse auf das Festigkeitsverhalten (Tragfähigkeit) bzw. Steifigkeitsverhalten (Verformungsfähigkeit) des Systems zu ziehen.</p>			
3	Lernziele <i>Learning Outcomes</i>			
	<ul style="list-style-type: none"> • die der Elasto-Statik zugrundeliegenden Lehrsätze (Axiome) in ihrer individuellen Bedeutung zu verstehen. Übergeordnete mechanische Phänomene werden im Hinblick auf die ihnen in Kombination zugrundeliegenden Lehrsätze erfahren und verstanden; • den Spannungs-/Dehnungsbegriff hinsichtlich seines Bedeutungsspielraumes zu verstehen und anzuwenden • das Hooke'sche Gesetz für linear elastisches Materialverhalten hinsichtlich seines Bedeutungsspielraumes zu verstehen und anzuwenden; • die resultierenden Spannungen und Dehnungen für einfache Beanspruchungsfälle, i.e. Zug/Druck/Scherung, Torsion, Biegung, Querkraftschub sowie für den Sonderfall thermisch induzierter Dehnungen, zu ermitteln; • die resultierenden Spannungen und Dehnungen für überlagerte einfache Beanspruchungsfälle zu ermitteln. • aus einem allgemeinen ebenen Spannungs- bzw. Dehnungszustand auf die Hauptspannungen bzw. -dehnungen und die zugehörigen Hauptrichtungen umzurechnen. • das Phänomen des Knickens druckbelasteter Stäbe zu verstehen und ideelle Knicklasten für unterschiedlich gelagerte Druckstäbe zu berechnen; • Möglichkeiten bzw. Grenzen der geometrischen/stofflichen Gestaltungseinflüsse auf das Festigkeits- bzw. Steifigkeitsverhalten eines mechanischen Gebildes zu erkennen und auszunutzen. • den unmittelbaren Einfluß der mechanischen Auslegung eines technischen Gebildes auf die Produktfunktionalität, die Produktqualität (Zuverlässigkeit, Lebensdauer) und die Produktwirtschaftlichkeit zu verstehen und konstruktiv umzusetzen. 			
4	Schlüsselqualifikationen <i>Key qualifications</i>			
	Sozialkompetenz	Methodenkompetenz	Selbstkompetenz / Personenkompetenz	Interkulturelle Kompetenz
		X	X	
5	Lehrveranstaltung/ -methoden <i>Course type and methods</i>			
	Vorlesung			
	<ul style="list-style-type: none"> • Interaktive Vorlesung • Drill and practice 			
6	Vorbedingungen / Vorkenntnisse <i>Prerequisites</i>			
	Dringend empfohlen:			
	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematik 1: (insbesondere Integral- und Differenzialrechnung) • Technische Mechanik 1 			
7	Arbeitsmittel / Literatur <i>Required material / Literature</i>			
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript, Übungsskript • Pearson Studium: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre, R. C. Hibbeler • Springer Verlag: Technische Mechanik, Bd. 3: Kinetik, W. Hauger, W. Schnell, D. Gross • Weiterführende Literatur laut der in der Vorlesung ausgegebenen aktuellen Liste 			

Detailinformationen

8	<p>Inhalte <i>Course topics</i></p> <p>Einführung Einführende Überlegungen zur Festigkeitslehre; Lehrsätze der Elasto-Statik</p> <p>Spannung Übergang von Schnittlasten zu Spannungen, Normal-/Schubspannungen, mittlere Spannungen, zulässige Spannungen</p> <p>Verformungen Verformungsbegriff, Verzerrungen</p> <p>Mechanische Eigenschaften von Werkstoffen Zug-/Druckversuch, Hooke'sche Gesetz, Querkontraktion, einfacher Scherversuch, Formänderungsenergie</p> <p>Zug/Druck/Scherung Prinzip von Saint Venant, elastische Verformung eines Stabes, thermische Dehnung eines Stabes, Oberflächenpressung, Abscherung</p> <p>Torsion Torsion rotationssymmetrischer Stäbe: Schubverformungen, Schubspannungen; Torsion dünnwandiger Hohlprofile, Bredt'sche Gleichungen</p> <p>Biegung Bernoulli Hypothese, Biegeverformung, Biegespannungen, schiefe Biegung, Schubspannungen aus Querkraft, elastische Biegelinie, Integration der Biege-Differenzialgleichung</p> <p>Ebene und räumliche Spannungszustände Superposition von Lastfällen, ebener Spannungszustand, Transformation von Spannungszuständen, Mohr'scher Spannungskreis, Hauptspannungen/-richtungen, Einblicke in räumliche Spannungszustände</p> <p>Ebene und räumliche Dehnungszustände Ebener Dehnungszustand, Transformation von Dehnungszuständen, Mohr'scher Dehnungskreis, Einblicke in räumliche Spannungszustände Spannungs-Verformungs-Zusammenhang, Formänderungsenergie, Dehnungsmessungen</p> <p>Festigkeithypothesen Verwendungszweck, Normalspannungshypothese, Schubspannungshypothese, Gestaltänderungshypothese</p> <p>Spezielle Anwendungen Federgesetze/-schaltungen; statisch unbestimmt gelagerte Systeme; dünnwandige Druckbehälter</p> <p>Knicken von Druckstäben Eulerfälle, Hinweis auf die technische Knicklast in Anlehnung an DIN / EN 1993 (EUROCODE 3)</p>														
9	<p>Prüfungsform <i>Assessment</i></p> <p>Prüfungsvorleistung: Keine Fachprüfung: Schriftliche Klausurarbeit</p>														
10	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Requirements for granting of credits</i></p> <p>Erfolgreiches Bestehen der einzelnen Prüfungsteile gemäß Zeile 9 „Prüfungsform“</p>														
11	<p>Weiterführende Veranstaltungen <i>Related courses</i></p> <p>Technische Mechanik 3; Konstruktions- und Maschinenelemente 1, 2</p>														
12	<p>Zuordnung <i>Classification</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mathematik & Naturwissenschaft</th> <th>Ingenieurwissenschaften</th> <th>Ingenieur-anwendungen</th> <th>Entwicklung & Konstruktion</th> <th>Werkstoffe</th> <th>Wirtschaft, Management, Sprachen</th> <th>Anderes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Mathematik & Naturwissenschaft	Ingenieurwissenschaften	Ingenieur-anwendungen	Entwicklung & Konstruktion	Werkstoffe	Wirtschaft, Management, Sprachen	Anderes		X	X				
Mathematik & Naturwissenschaft	Ingenieurwissenschaften	Ingenieur-anwendungen	Entwicklung & Konstruktion	Werkstoffe	Wirtschaft, Management, Sprachen	Anderes									
	X	X													
13	<p>Modulbeauftragter / Lehrpersonen <i>Responsible person / Lecturers</i></p> <p>Prof. Dr. Reddemann / Prof. Dr. Schieck, Prof. Dr. Reddemann</p>														