

Studiengang: Bachelor of Science Maschinenbau <i>Program:</i> Bachelor of Science in Mechanical Engineering					
1	Modul: Kunststoffe als Konstruktionswerkstoffe <i>Module:</i> Engineering Polymers				Deutsch German
		Semester <i>Semester</i>	Dauer <i>Duration</i>	Status <i>Status</i>	Turnus <i>Regular cycle</i>
		5. Semester	1 Semester	Pflichtfach für WT/FT	jährlich
	Kreditpunkte <i>Credits</i>	Aufwand <i>Workload</i>	Kontaktzeit <i>Contact-hours</i>	Selbststudium <i>Student's efforts</i>	
5 ECTS	150 h	3 SWS = 45 h Vorlesung 1 SWS = 15 h Praktikum	30 h Vor-/Nachbereitung 30 h Protokolle 30 h Prüfungsvorbereitung		
2	Beschreibung <i>Description</i> Kunststoffe gewinnen als Konstruktionswerkstoffe zunehmend an Bedeutung und bestimmen bereits weitgehend unseren Alltag. Allerdingen verhalten sich Kunststoffe völlig anders als Stahl, was bei der Bauteilentwicklung berücksichtigt werden muss. Die Studierenden lernen die Polymere als Konstruktionswerkstoffe mit ihren spezifischen Besonderheiten kennen. Kunststofftypische Prüfverfahren, Kennwerte und deren Berücksichtigung in der Konstruktion werden besprochen.				
3	Lernziele <i>Learning Outcomes</i> Die übergeordneten Ziele sind die Vermittlung der anwendungs- und fertigungsgerechten Werkstoffauswahl sowie der werkstoff- und fertigungsgerechten Bauteilentwicklung. Dazu gehören folgende Lernziele: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sollen die wichtigsten Kunststoffe benennen und in ihren Eigenschaften einordnen können sowie • geeignete Kunststoffe für Anwendungen im Maschinen und Apparatebau zielorientiert auswählen können. • Die Studierenden sollen die mechanischen, elektrischen, und chemischen Besonderheiten der Kunststoffe beschreiben können und sie in der Bauteilentwicklung berücksichtigen können. 				
4	Schlüsselqualifikationen <i>Key qualifications</i>				
	Sozialkompetenz	Methodenkompetenz	Selbstkompetenz / Personenkompetenz	Interkulturelle Kompetenz	Medienkompetenz
		X	X		
5	Lehrveranstaltung/ -methoden <i>Course type and methods</i> Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> • Interaktive Vorlesung • Fallbeispiel Praktikum/Projekt <ul style="list-style-type: none"> • Drill and Practice • Labor 				
6	Vorbedingungen / Vorkenntnisse <i>Prerequisites</i> Werkstoffkunde 1 und 2 Chemie (Grundlagen)				
7	Arbeitsmittel / Literatur <i>Required material / Literature</i> Wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben. Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> • O. Jacobs, Kunststoffe als Konstruktionswerkstoffe, Vorlesungsskriptum, FH Lübeck • CAMPUS-Datenbank (kostenlos aus Internet) • Saechtling, Kunststoff-Taschenbuch, Hanser Verlag • Menges, Werkstoffkunde Kunststoffe, Hanser • Frank/Bierderbick, Kunststoff-Kompendium, Vogel Verlag • Strong, Plastics: Materials and Processing, Prentice Hall • Michaeli, Kunststoff-Bauteile werkstoffgerecht konstruieren, Hanser Verlag • Erhard, Konstruieren mit Kunststoffen, Hanser • Ehrenstein, Mit Kunststoffen konstruieren, Hanser Verlag 				

Detailinformationen																				
8	Inhalte <i>Course topics</i> Chemische Struktur von Kunststoffen (für Nicht-Chemiker) <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht: Thermoplaste, Duromere, Elastomere, TPEs und LCPs • chemisches „Maßschneidern“ von Thermoplasten (Molekülaufbau, Copolymere) • Struktur-Eigenschafts-Korrelation: Beeinflussung der Gebrauchs- und Verarbeitungseigenschaften Physikalische Struktur (Morphologie) von Kunststoffen <ul style="list-style-type: none"> • Erstarrung von Polymerschmelzen • amorphe und teilkristalline Thermoplaste, Orientierungen und Anisotropien, Eigenspannungen • Einfluss der Morphologie auf die Eigenschaften Additive und Compoundierung Übersicht: Gebräuchliche Kunststoffe <ul style="list-style-type: none"> • Wichtige Thermoplaste (Massenkunststoffe, technische und Hochleistungsthermoplaste) • Gebräuchliche Duromere und deren Besonderheiten • Gebräuchliche Elastomere und deren Besonderheiten Mechanische Besonderheiten von Kunststoffen <ul style="list-style-type: none"> • Zugversuche an Kunststoffen: Kennwerte und praktische Bedeutung • Viskoelastizität, Entropieelastizität • Kriechen und Relaxation: Prüfverfahren, Kennwerte, Berücksichtigung bei Dimensionierung Thermische Besonderheiten von Kunststoffen <ul style="list-style-type: none"> • Phasenumwandlungen, DSC-Messungen • Zusatzbereiche, DMA-Kurven für Thermoplaste, Elastomere und Duromere • Warmformbeständigkeit Alterung von Kunststoffen und Alterungsprävention <ul style="list-style-type: none"> • UV- und Lichtalterung sowie UV-Vernetzung: Vorgänge und Prüfung • Medieneinwirkung, Medienbeständigkeit und Permeation, Spannungsrisskorrosion Elektrische Eigenschaften von Kunststoffen <ul style="list-style-type: none"> • Dielektrizitätskonstante, HF-Schweißen, Mikrowellen • antistatische Ausrüstung Regeln für die Gestaltung von Kunststoffformteilen																			
9	Prüfungsform <i>Assessment</i> Prüfungsvorleistung: Keine Fachprüfung: Schriftliche Klausurarbeit																			
10	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Requirements for granting of credits</i> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiches Bestehen der einzelnen Prüfungsteile gemäß Zeile 9 „Prüfungsform“ • Teilnahme an den Praktikumsversuchen und deren erfolgreiche Auswertung in Protokollen 																			
11	Weiterführende Veranstaltungen <i>Related courses</i> <ul style="list-style-type: none"> • Kunststoffverarbeitung • Verbundwerkstoffe und Keramik 																			
12	Zuordnung <i>Classification</i> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">Mathematik & Naturwissenschaft</th> <th style="width: 12.5%;">Ingenieurwissenschaften</th> <th style="width: 12.5%;">Ingenieur-anwendungen</th> <th style="width: 12.5%;">Entwicklung & Konstruktion</th> <th style="width: 12.5%;">Werkstoffe & Fertigung</th> <th style="width: 12.5%;">Wirtschaft, Management, Sprachen</th> <th style="width: 12.5%;">Anderes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Mathematik & Naturwissenschaft	Ingenieurwissenschaften	Ingenieur-anwendungen	Entwicklung & Konstruktion	Werkstoffe & Fertigung	Wirtschaft, Management, Sprachen	Anderes	X	X	X	X	X		
Mathematik & Naturwissenschaft	Ingenieurwissenschaften	Ingenieur-anwendungen	Entwicklung & Konstruktion	Werkstoffe & Fertigung	Wirtschaft, Management, Sprachen	Anderes														
X	X	X	X	X																
13	Modulbeauftragter / Lehrpersonen <i>Responsible person / Lecturers</i> Prof. Dr. Jacobs / Prof. Dr. Jacobs																			