


Studiengang: <b>Bachelor of Science Maschinenbau</b> Program: <i>Bachelor of Science in Mechanical Engineering</i>														
1	Modul: <b>Werkstoffkunde 2</b> Module: <i>Materials Science 2</i>	<b>Deutsch</b> <i>German</i>												
		<b>Semester</b> <i>Semester</i>	<b>Dauer</b> <i>Duration</i>	<b>Status</b> <i>Status</i>										
		3. Semester	1 Semester	Pflichtfach										
	<b>Kreditpunkte</b> <i>Credits</i>	<b>Aufwand</b> <i>Workload</i>	<b>Kontaktzeit</b> <i>Contact-hours</i>	<b>Selbststudium</b> <i>Student's efforts</i>										
5 ECTS	150 h	3 SWS = 45 h V 1 SWS = 15 h Praktikum	30 h Vor-/Nachbereitung 30 h Üb. + Protokolle 30 h Prüfungsvorbereitung											
2	<b>Beschreibung</b> <i>Description</i> Funktionalität, Qualität, Lebensdauer, Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit: Alle entscheidenden Produkteigenschaften hängen wesentlich vom Werkstoff ab. Gute Werkstoffkenntnisse sind essentiell für eine zielorientierte Auswahl des jeweils bestgeeigneten Werkstoffs sowie für seine optimale Nutzung. Diese Vorlesung vermittelt die nötigen Grundkenntnisse für optimierte Auswahl, Anwendung und Veredelung von Werkstoffen für den Einsatz im Maschinenbau. Werkstoffkunde 2 konzentriert sich auf die verschiedenen Nichtisen-Werkstoffe. Die Vorlesung wird durch ein Laborpraktikum begleitet.													
3	<b>Lernziele</b> <i>Learning Outcomes</i> Die Studierenden sollen nach Abschluss der Lehrveranstaltung <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedenen Werkstoffgruppen hinsichtlich Aufbau, Gebrauchs- und Verarbeitungseigenschaften beschreiben,</li> <li>• Vor- und Nachteile, Potentiale und Grenzen der einzelnen Werkstoffgruppen in Hinsicht auf bestimmte Anwendungen abwägen,</li> <li>• die wichtigsten zerstörenden Werkstoffprüfverfahren beschreiben und auswerten können sowie die wichtigsten nichtzerstörenden Prüfverfahren in Funktionsweise und Einsatzgebiet beschreiben können,</li> </ul>													
4	<b>Schlüsselqualifikationen</b> <i>Key qualifications</i> <table border="1" data-bbox="207 1003 1513 1093"> <thead> <tr> <th>Sozialkompetenz</th> <th>Methodenkompetenz</th> <th>Selbstkompetenz / Personenkompetenz</th> <th>Interkulturelle Kompe- tenz</th> <th>Medienkompetenz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Sozialkompetenz	Methodenkompetenz	Selbstkompetenz / Personenkompetenz	Interkulturelle Kompe- tenz	Medienkompetenz		X	X		
Sozialkompetenz	Methodenkompetenz	Selbstkompetenz / Personenkompetenz	Interkulturelle Kompe- tenz	Medienkompetenz										
	X	X												
5	<b>Lehrveranstaltung/ -methoden</b> <i>Course type and methods</i> <b>Vorlesung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interaktive Vorlesung</li> <li>• Fallbeispiele</li> <li>• Drill and Practice</li> </ul> <b>Praktikum</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Labor</li> <li>• Teamarbeit</li> </ul>													
6	<b>Vorbedingungen / Vorkenntnisse</b> <i>Prerequisites</i> Dringend empfohlen: Chemie (Atombau, chemische Bindungen) und Werkstoffkunde 1													
7	<b>Arbeitsmittel / Literatur</b> <i>Required material / Literature</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O. Jacobs, Werkstoffkunde, Vogel Buchverlag</li> <li>• O. Jacobs, Vorlesungsskript Werkstoffkunde für Maschinenbauer und Wirtschaftsingenieure, FH Lübeck</li> <li>• Praktikumsunterlagen (Versuchsbeschreibungen mit Aufgabenstellungen, Berichterstellung und Fehlerrechnung), FH Lübeck</li> <li>• Bargel/Schulze, Werkstoffkunde, VDI/Springer</li> <li>• Seidel, Werkstofftechnik, Carl Hanser Verlag</li> <li>• Bergmann, Werkstofftechnik (2 Bde.), Carl Hanser Verlag</li> <li>• Merkel/Thomas, Taschenbuch der Werkstoffe, Fachbuchverlag Leipzig</li> <li>• Läßle/Drube/Wittke/Kammer, Werkstofftechnik Maschinenbau, Verlag Europa-Lehrmittel</li> <li>• Reissner, Werkstoffkunde für Bachelors, Carl Hanser Verlag</li> </ul>													

Detailinformationen						
8	<b>Inhalte</b>					
	<i>Course topics</i>					
	<b>1. Nichteisenmetalle</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leichtmetalle: Al (Guss-Al, Rein-Al, naturhartes Al, ausscheidungsgehärtetes Al, Ausscheidungshärtung, Eloxieren), Mg (typische Eigenschaften, Probleme und Abhilfemaßnahmen, Möglichkeiten und Grenzen, typische Mg-Legierungen und Anwendungsbeispiele), Ti (typische Eigenschaften, Varianten, Möglichkeiten und Grenzen, Anwendungsbeispiele)</li> <li>• Cu-Werkstoffe: Rein-Cu (Besonderheiten, Anwendungsgebiete, Varianten), ausscheidungsgehärtetes Cu (Beispiele, Anwendungsgebiete), Messing (Gefüge, Varianten, Eigenschaften, Anwendungsgebiete), Bronzen (Varianten, Eigenschaften im Vergleich mit Cu und Messing)</li> <li>• Weitere Metalle: Nickel, Kobalt (Implantate), hochschmelzende Metalle, Hartmetalle. Jeweils: typische Eigenschaften, Anwendungsgebiete und ggf. Varianten</li> </ul>					
	<b>2. Keramische Werkstoffe</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Herstellung keramischer Werkstoffe und Bauteile</li> <li>• Vorteile und Sprödigkeit</li> <li>• Abhilfemaßnahmen: synthetische Rohstoffe, Feinstpulver, Drucksintern, Verstärkung durch Umwandlung, Fasern und Mikrorisse.</li> <li>• Silikatkeramiken vs. Hochleistungskeramiken</li> <li>• Oxid- und Nichtoxidkeramiken: typische Vertreter mit Eigenschaftsprofil und Anwendungsbeispielen</li> </ul>					
	<b>3. Kunststoffe</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermoplaste, Duromere, Elastomere: Aufbau, Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften, Auswahlkriterien.</li> <li>• amorphe und teilkristalline Thermoplaste: Auswahlkriterien</li> <li>• Molekülaufbau Eigenschaften (Kettenlänge, Polarität, Seitengruppen, steife Kettensegmente), Copolymere</li> <li>• Typische Polymer-Werkstoffe und ihre Eigenschaften sowie Einsatzgebiete, Additivierung</li> <li>• mechanische Besonderheiten von Kunststoffen: nichtlineares Spannungs-Dehnungsverhalten, Kriechen/Kriechmodul, Temperatureinflüsse, Viskoelastizität</li> </ul>					
	<b>4. Verbundwerkstoffe</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifizierung, Arten von Verbundwerkstoffen, Beispiele mit Anwendungsgebieten</li> <li>• Faserarten: GF, CF, AF, andere synthetische und Naturfasern - Eigenschaftsvergleich, typische Einsatzgebiete</li> <li>• Verstärkungsformen, Halbzeuge, Verarbeitungsverfahren</li> <li>• Anisotropie, Schädigungsmechanismen</li> </ul>					
	<b>5. Praktikum (semesterbegleitend)</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung von Versuchsberichten, Messwertaufnahme und Behandlung von Messfehlern</li> <li>• Zugversuch an Metallen</li> <li>• Kerbschlagbiegeversuch</li> <li>• Härteprüfung an Metallen</li> <li>• Ultraschallprüfung</li> <li>• Zugversuch und Kriechversuch an Kunststoffen</li> <li>• Härten von Stahl und Überprüfung des Ergebnisses per Vickers-Härte und Kerbschlagbiegeversuch</li> </ul>					
9.	<b>Prüfungsform</b>					
	<i>Assessment</i>					
	Prüfungsvorleistung: Keine					
	Fachprüfung: Schriftliche Klausurarbeit					
10.	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
	<i>Requirements for granting of credits</i>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiches Bestehen der einzelnen Prüfungsteile gemäß Zeile 9 „Prüfungsform“ sowie</li> <li>• Erfolgreiche Auswertung und Protokollierung der Praktikumsversuche</li> </ul>					
11.	<b>Weiterführende Veranstaltungen</b>					
	<i>Related courses</i>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungen der Studienrichtung Werkstoff- und Fertigungstechnik</li> </ul>					
12.	<b>Zuordnung</b>					
	<i>Classification</i>					
	Mathematik & Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Ingenieur-anwendungen	Entwicklung & Konstruktion	Werkstoffe & Fertigung	Wirtschaft, Management, Sprachen
	X	X	X		X	
13.	<b>Modulbeauftragter / Lehrpersonen</b>					
	<i>Responsible person / Lecturers</i>					
	Prof. Dr. Jacobs, Prof. Dr. Bender, Prof. Dr. Täck / Prof. Dr. Jacobs, Prof. Dr. Bender, Prof. Dr. Täck					