

Studiengang:	Maschinenbau (B.Eng)
Modulbezeichnung:	Konstruktion, Fertigung und Werkstoffkunde
Lehrveranstaltungen:	Werkstoffkunde 1
ggf. Kürzel	KFW 1
Studiensemester:	1. Semester
Angebotsturnus:	jährlich im Wintersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. F.-H. Schröder
Dozent(in):	Dr. rer. nat. Christina Niehus
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Maschinenbau (B. Eng.), 1. Semester, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung WK1, 3 SWS, Gruppengröße: ca. 70 Studierende
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 15 x 3 SWS = 45 h Vor-/Nachbereitungszeit: 15 x 3 h = 45 h (inkl. Prüfungsvorbereitung), Summe: 90 h = 3 CP
Kreditpunkte:	3 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Lernziele und Kompetenzen:	<p>Verständnis der Struktur und Kenntnis der Eigenschaften von Werkstoffen, der wichtigsten technischen Prozesse zur Werkstoffherzeugung und Eigenschaftsveränderung; Basiswissen zum EKD (Unterschied stabile / metastabile System): Gefügeausbildung zeichnen und erklären können; Einteilung der Stähle sowie deren Nomenklatur; Kenntnis der wichtigsten Werkstoffprüfverfahren (zerstörende, zerstörungsfreie Prüfung) und Fähigkeit zur Beurteilung der Eignung von Prüfverfahren.</p> <p>Grundverständnis über den Zusammenhang von Werkstoffstruktur, Beanspruchung und Werkstoffverhalten soll vermittelt werden. Ergänzend werden ausgewählte Praxisbeispiele (Schadensbeispiele) besprochen</p>
Inhalt:	<p><b>Einführung:</b> Einteilung, Herstellung und Verarbeitung von Werkstoffen; Geschichtliche Entwicklung; Werkstoffauswahl;</p> <p><b>Metalltechnische Grundlagen:</b> Atomaufbau und Bindungen, PSE, atomarer Aufbau und Gefüge, Keimbildung und Kristallwachstum, struktureller Aufbau (Gitterstrukturen), Gitterbaufehler und deren Einfluss auf die Festigkeit, Möglichkeiten zum Abbau von Verfestigungen (Erholung, Rekristallisation), Auswirkungen der Kristallstruktur auf die mechanischen Eigenschaften, Allotropie der Metalle</p> <p><b>Zustandsdiagramme von Zweistofflegierungen:</b> Begriffserklärungen, Phasenregel, homogene und heterogene Legierungen, Lesen von Zweistoffdiagrammen, Hebelgesetz, Berechnungen an praktischen Beispielen der vollständigen Löslichkeit und beschränkten Löslichkeit im festen Zustand,</p>

	<p>technisch wichtige eutektische Legierungen sowie deren Eigenschaften und Anwendungen</p> <p><b>Eisen-Kohlenstoff-Diagramm (EKD):</b> Begriffserklärungen, reines Eisen, Eisenlegierungen, Kohlenstoff als wichtigstes Legierungselement (LE), Zustandsschaubild (stabile / metastabile System, Umwandlungsvorgänge und Gefügeausbildung), Gefügearten und deren Eigenschaften, Einteilung, Nomenklatur, Eigenschaften und Einsatz der Stähle, wichtige LE und deren Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften, Einteilung der Eisengusswerkstoffe</p> <p><b>Werkstoffprüfverfahren:</b> Überblick über die wichtigsten zerstörungsfreien und zerstörenden Prüfverfahren, detaillierte Vermittlung der theoretischen Grundlagen und Einsatzbereiche am Beispiel von Ultraschall-, Wirbelstrom-, Magnetpulverprüfung, chemischer Analytik mittels Funkenemissionsspektrometrie, Härteprüfung (Brinell-, Vickers-, Rockwellhärte), Zug-, Druck-, Biegeversuch (Hook'sches Gesetz, Spannungs-Dehnungs-Diagramm, Ermittlung von Festigkeits- und Verformungskennwerten), Kerbschlagversuch</p>
Studien- Prüfungsleistungen:	<p>Modulklausur KFW 1: 120 min (gemeinsam mit K und W) Gewichtung der Note: 1/3 der Fachnote für das Modul</p>
Medienformen:	<p>Tafelarbeit, Powerpoint-Präsentationen, Filme, Anschauungsmuster, Arbeitsblätter für Zustandsdiagramme, EKD, begleitende Vorlesungsunterlagen (kein Skript) auf moodle, Fragen zu den einzelnen Kapiteln zur Klausurvorbereitung mittels Wiki und online-Tests</p> <p>Exkursion zum Industriemuseum mit Führung zum Stahlstandort Brandenburg (letzter Siemens-Martin-Ofen)</p>
Literatur:	<p>Seidel, W.: Werkstofftechnik, Carl Hanser Verlag München Wien, 2005, ISBN 3-446-22900-0</p> <p>Bergmann, W.: Werkstofftechnik 1, Carl Hanser Verlag München Wien, 2003/2005, ISBN 3-446-22576-5</p> <p>Wolfgang Weißbach, Michael Dahms: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung. - Vieweg; ISBN 3-528-11119-4</p> <p>E. Hornbogen · H. Warlimont: Metallkunde. - Springer-Verlag, 4.Auflage; ISBN 3-540-67355-5</p> <p>Läpple, V.: Werkstofftechnik Maschinenbau, Europa-Verlag, ISBN 978-3-8085-5261-2</p> <p>Tabellenbuch Metall. Europa Lehrmittel, Haan-Gruiten</p>