

| | |
|--------------------------------------|--|
| Studiengang: | Maschinenbau (B.Eng.) |
| Modulbezeichnung: | Konstruktion, Fertigung und Werkstoffkunde |
| ggf. Kürzel | KFW 2 |
| ggf. Untertitel | |
| Lehrveranstaltungen: | Werkstoffkunde 2 Labor zur Werkstoffprüfung |
| Studiensemester: | 2. Semester |
| Angebotsturnus: | jährlich im Sommersemester |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr.-Ing. S.-F. Goecke |
| Dozent(in): | MP 3 bzw. Lehrbeauftragte |
| Laboringenieurin: | Dipl.-Ing. (FH) Ina Bohne |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Maschinenbau (B.Eng.), 2. Semester, Pflichtmodul |
| Lehrform / SWS: | Vorlesung: 2 SWS, Gruppengröße: ca. 70 Studierende Praktikum /Labor, 1 SWS, Gruppengröße: max. 20 Studierende |
| Arbeitsaufwand: | 120 h, davon 42 h Präsenz- u. 78 h Vor- u. Nachbereitung Präsenzzeit Vorlesung: 15 x 2 SWS = 30 h, Vor-/Nach- bereitungszeit: 15 x 2 h = 30 h (incl. Prüfungsvorbereitung), Summe: 60 h Präsenzzeit Labor: 4 h x 3 Nachmittage = 12 h, Vor-/Nachberei- tungszeit: 48 h (incl. Protokollerstellung und Testatvorbereitung), Summe: 60 h |
| Kreditpunkte: | 4 CP |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung | Für die Teilnahme ist der Stoff der Vorlesung WK 1 Voraussetzung |
| Lernziele und Kompetenzen: | - Vorlesung „Werkstoffkunde 2“ <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung des Wissens zum EKD (Unterschied stabile / metastabile System) als Basis für die Wärmebehandlung, Begriffe definieren können: Sekundär-, Primär-, Tertiärzementit; Martensit; Austenit; Ferrit; Ledeburit I und II; Perlit, Graphit. Unterscheidung in unter- bzw. übereutektoide Stähle / Gusseisen vornehmen können, Gefügeausbildung von Stählen und Gusseisen zeichnen und erklären können • Vermittlung der Grundlagen der Wärmebehandlung Der Studierende soll in der Lage sein, die Unterschiede zwischen Weichglühen, Spannungsarm-, -Normal-, Rekristallisationsglühen zu verstehen. Basiswissen zur Stahlhärtung (Arbeitsschritte, Zielstellung) erwerben, Härtefehler erkennen, ZTU- und ZTA-Schaubilder lesen können - Labor zur Werkstoffprüfung |

| | |
|---------|---|
| | <p>Das Praktikum besteht aus einem theoretischen und praktischen Teil und dient der Vertiefung wichtiger thematischer Schwerpunkte zur Werkstoffprüfung anhand praktischer Beispiele. Die Versuche werden nach Anleitungen, in denen nochmals die wesentlichen theoretischen Grundlagen und die daraus abgeleiteten praktischen Aufgabenstellungen zusammengefasst sind, von den Studierenden selbstständig in Kleingruppen (max. 3 Teilnehmer) durchgeführt.</p> <p>Zu Beginn des jeweiligen Versuches wird durch die Lehrenden das theoretisch erforderliche Basiswissen zur Versuchsdurchführung in Gesprächsform (Antestat) abgefragt. Grundverständnis über den Zusammenhang von Struktur, Beanspruchung und Werkstoffverhalten soll an praktischen Anwendungen vermittelt werden. Die Kenntnis des Zusammenhangs zwischen chemischen und mechanischen Eigenschaften ist für das Verständnis der Theorie der Vorlesung und des Einflusses zwischen Materialzusammensetzung, -eigenschaften und Verhalten unerlässlich. Der Studierende soll in die Lage versetzt werden, geeignete Werkstoffprüfverfahren auszuwählen, anzuwenden und die erzielten Ergebnisse bewerten zu können.</p> |
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> - Vorlesung „Werkstoffkunde 2“ <p>Schwerpunkt ist die Wärmebehandlung mit folgenden Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EKD Übersicht, Wiederholung meta- und stabiles System - Wärmebehandlung von Stahl - Weich-, Spannungsarm-, Normal-, Rekristallisationsglühen - Härten - ZTU- und ZTA-Schaubilder - Härtefehler - Randschichthärten - Vergüten - Stähle legiert - Gusseisen Teil 1 und 2 - Labor zur Werkstoffprüfung <p>WK 1: Härteprüfung (nach Brinell, Vickers und Rockwell)</p> <p>Mit Hilfe der drei statischen Prüfverfahren ist die mittlere Härte von folgenden metallischen Werkstoffen zu ermitteln: Al- und Cu-Legierungen, Baustahl, Schienenstahl; die ermittelten Ergebnisse sind normgerecht anzugeben, Vor- und Nachteile der einzelnen Prüfverfahren sind herauszuarbeiten sowie deren Einsatzgebiete.</p> <p>WK 2: Ultraschalluntersuchungen</p> <p>Mit dem Impuls-Echoverfahren sind Schallgeschwindigkeiten und Schalllaufzeiten zu ermitteln, Bauteilabmessungen und Wanddicken zu bestimmen und Fehler zu orten.</p> <p>WK 3: Zugversuch</p> <p>Aus dem Zugversuch sind die mechanisch-technologischen Kennwerte zu ermitteln. Es ist das plastische Verformungsvermögen für S 235 –Proben in Abhängigkeit vom Bearbeitungs-zustand (kaltgezogen, warmgewalzt) zu beurteilen.</p> <p>WK 4: Funkenspektrometrie</p> <p>Chemische Analyse vorgegebener Metallproben und Bewertung</p> |

| | |
|------------------------------|---|
| | <p>mit Hilfe aktueller Normen, ausgehend von den analysierten Ergebnissen sind die Stahlsorte, Kennzeichnung nach Norm, deren typische Eigenschaften und Anforderungen sowie praktische Anwendungsbeispiele herauszuarbeiten</p> <p>WK 5: Festigkeitsermittlung mit Dehnmessstechnik</p> <p>Ein Maß für die Beanspruchung und für das Versagen von Bauteilen ist die mechanische Spannung. Diese lässt sich im Allgemeinen nicht direkt messen, aber über die Dehnung des Werkstoffs ermitteln. Am DMS-Lehrsystem sind für die Beanspruchungsfälle Zug, Biegung und Torsion die Dehnungs-, Spannungswerte und Torsionsmomente zu ermitteln und mit den theoretischen Werten zu vergleichen.</p> |
| Studien- Prüfungsleistungen: | <p>Modulklausur KFW 2: 120 min (gemeinsam mit K und W) und benoteter Laborschein</p> <p>Gesamtnote setzt sich aus: 75 % Bewertung Klausur und 25 % Laborbewertung zusammen und ergibt 1/3 der Modulnote.</p> |
| Medienformen: | <p>Tafelarbeit, Powerpoint – Präsentationen, Filme, Anschauungsmuster, Arbeitsblätter für Schaubilder, EKD, begleitende Vorlesungsunterlagen (kein Skript), Praktikumsanleitungen, Gerätebeschreibungen, Arbeitsblätter zu einzelnen Aufgaben, DIN-Normen</p> |
| Literatur: | <p>Seidel, W.: Werkstofftechnik, Carl Hanser Verlag München Wien, 2005, ISBN 3-446-22900-0</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> |