



Werkstoffkunde I

Vorlesungen im Wintersemester 2010/11

mach, mage, phys (Jahrgangsteil 1, A-K)

Prof. Dr. Oliver Kraft

Mo 08:00-09:30, Benz-HS, Geb. 10.21

Fr 09:45-11:15, Benz-HS, Geb. 10.21

Erste Vorlesung: Fr. 22.10.10

mach, mage, phys (Jahrgangsteil 1, L-Z)

Dr.-Ing. Kay A. Weidenmann

Mo 08:00-09:30, Daimler-HS, Geb. 10.21

Fr 09:45-11:15, Daimler-HS, Geb. 10.21

Erste Vorlesung: Fr. 22.10.10

Die Vorlesung „Werkstoffkunde“ vermittelt grundlegende Kenntnisse über Konstruktionswerkstoffe. Dabei steht das Erkennen der Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und Werkstoffkennwerten sowie Beurteilung von Werkstoffeigenschaften und den daraus resultierenden Verwendungsmöglichkeiten im Vordergrund.

Heute

- Allgemeine Informationen zu
„Einführung in die Werkstoffkunde“
(Vorlesungen, Übungen, Praktikum, Prüfung)
- Werkstoffkunde – wieso?
- Ziele und Ausblick

„Einführung in die Werkstoffkunde“ besteht aus...

- Werkstoffkunde I (V4+Ü1, LP 7), WS 2010/11, Übungen in mehreren Gruppen.
- Werkstoffkunde II (V3+Ü1, LP 5), SS 2011, Übungen in mehreren Gruppen.
- Praktikum in Werkstoffkunde (P2, LP 3)
Blockveranstaltung, 1 Woche mit Laborversuchen zu 5 Kernthemen, September 2011.
- Mündliche Einzelprüfung, Dauer ca. 25 min., umfasst Stoff **aller** oben genannten Lehrveranstaltungen,
Prüfungsvoraussetzung: Praktikumsschein „Praktikum in Werkstoffkunde“

Institut für Werkstoffkunde I



- Prof. Dr.rer.nat. Dipl.-Ing. Alexander Wanner
Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Prof. Dr.-Ing. Peter Elsner
Dr.-Ing. Karl-Heinz Lang
Dr.-Ing. Kay Weidenmann
Dr.-Ing. Jens Gibmeier
Dr.-Ing. Jürgen Hoffmeister
Dr.-Ing. Katja Poser
- Derzeit 30 Doktorand/innen und wiss. Mitarbeiter/innen
Laborpraktika, Übungen, Diplom- und Studienarbeiten...
Sprechstunden: Aushang im Flur im EG im Geb. 10.91
- Im IWK I-Sekretariat für Studierende zuständig:
Frau Christiane Polixa, Sprechstunde 11:00 bis 12:00 Uhr

Tägliche Sprechstunde zu den Lehrveranstaltungen
Werkstoffkunde I/II
und
Produktentstehung - Werkstoffkunde

Termin: Montags - Freitags, 13-14 Uhr,
Ort: 10.91, EG, Sekretariat des iwk I



Dr.-Ing. Kay Weidenmann
Institut für Werkstoffkunde I
Geb. 10.96, 1. OG, Raum 108
Sprechstunde:
nach Vereinbarung
kay.weidenmann@kit.edu





Skriptum

Wird benötigt!

**Online erhältlich nach
Anmeldung bei ILIAS unter**

<https://ilias.rz.uni-karlsruhe.de>

**und Beitritt zur
Vorlesung Werkstoffkunde I**

„Übungen“

- Übungsaufgaben stehen **vorher** online bei **ILIAS** als PDF zur Verfügung (**Beitritt zur Übung Werkstoffkunde I!**)
- Betreuung in Übungsgruppen durch Mitarbeiter/innen des Instituts für Werkstoffkunde I
- Mitbringen: **Vorlesungsskriptum**, Schreibzeug/Lineal, Taschenrechner
- **Anmeldung bis spätestens 27.10.2010 um 24 Uhr erforderlich!**
- **Kein Schein o.ä.**

Aufgabe 1: Werkstoffeigenschaften

Ordnen Sie die Werkstoffe

Stahl, Gusseisen, Aluminiumlegierung, Aluminiumoxid und Polypropylen (PP) ihrer Werkstoffhauptgruppe zu. Handelt es sich hierbei um organische oder anorganische Werkstoffe?

Ordnen Sie die Werkstoffe nach folgenden Eigenschaften:

Dichte, Elektrische Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Festigkeit und Zähigkeit.

Wie korreliert die Ausbildung dieser Eigenschaften mit der Zugehörigkeit zu den Werkstoffhauptgruppen und wie ist diese Korrelation zu erklären?

Aufgabe 2: Werkstoffauswahl

Wählen Sie aus der Liste in Aufgabe 1 einen geeigneten Werkstoff für folgende Teile eines PKW-Motors aus:

- Motorblock
- Kurbelwelle
- Kolben
- Zündkerze
- Luftfiltergehäuse



Begründen Sie Ihre Auswahl anhand der Anforderungen an diese Bauteile unter Berücksichtigung der in ihnen auftretenden Belastungen.

Aufgabe 3: Spannungs- und Dehnungsbegriff

Eine wichtige mechanische Größe in der Werkstoffkunde ist die mechanische Spannung. Diese ist definiert als:

$$\text{Spannung } \sigma = \frac{\text{Kraft } F}{\text{Fläche } A} [\text{MPa}]$$

Druckspannungen besitzen dabei ein negatives Vorzeichen, Zugspannungen ein positives.

Eine weitere mechanische Größe ist die Dehnung, die folgendermaßen definiert ist:

$$\text{Dehnung } \varepsilon = \frac{l - l_0}{l_0} = \frac{\Delta l}{l_0}$$

mit l_0 = Ausgangslänge und l = aktuelle Länge.

Werkstoffkunde-Übungen (mach, mage, phys)

- Begleitend zur Vorlesung Werkstoffkunde I werden im wöchentlichen Wechsel für je die Hälfte des Studienjahrgangs Gruppenübungen angeboten, in denen der Stoff exemplarisch vertieft wird.
- **Die ersten Übungen finden am Donnerstag, den 28.10.2010 statt.**
- An jedem Übungstermin wird ein Übungsblatt bearbeitet. Die Übungsblätter sollen von den Studierenden zur Übungsveranstaltung vorbereitet werden.
- In der Übungsveranstaltung werden die Aufgaben des jeweiligen Übungsblattes vorgerechnet und die Ergebnisse diskutiert.

Werkstoffkunde-Übungen (mach, mage, phys)

- Anmeldung online über das Anmelde-System der Fakultät für Maschinenbau:
 - 1.Schritt: Registrierung bei der Fakultät für Maschinenbau unter www.mach.uni-karlsruhe.de/srmach
 - 2. Schritt: Anmeldung zu einem der 16 Übungstermine www.mach.uni-karlsruhe.de/wku
- Gruppengröße wird über die Sitzplatzanzahl des jeweiligen Hörsaals/ Seminarraums vorgegeben.
- Anmeldezeitraum:
Mittwoch, 20.10.2010 – Mittwoch, 27.10.2010
- Abrufen der Gruppeneinteilung ist für die Studierenden im Anmeldezeitraum jederzeit möglich.

*Alle Informationen auch im ILIAS unter:
IWK I, Übungen in Werkstoffkunde*

Werkstoffkunde-Übungen (mach, mage, phys)

Übungstermine

	Gruppennummer			Gruppennummer	
	101-105	201-205		106-108	206-208
	09:45 - 11:15 Uhr	09:45 - 11:15 Uhr		11:30 - 13:00 Uhr	11:30 - 13:00 Uhr
Übung 1	28.10.2010	04.11.2010		28.10.2010	04.11.2010
Übung 2	11.11.2010	18.11.2010		11.11.2010	18.11.2010
Übung 3	25.11.2010	02.12.2010		25.11.2010	02.12.2010
Übung 4	09.12.2010	16.12.2010		09.12.2010	16.12.2010
Übung 5	23.12.2010	13.01.2011		23.12.2010	13.01.2011
Übung 6	20.01.2011	27.01.2011		20.01.2011	27.01.2011
Übung 7	03.02.2011	10.02.2011		03.02.2011	10.02.2011

Gruppe:	Tutoren:	Tag:	Uhrzeit:	Ort:
101 / 201	Daniela Stancheva, Daniel Weygand	Donnerstag	09:45 - 11:15	HS 9 Geb. 20.40
102 / 202	Claudius Wörner, Jochen Lohmiller/ Thomas Neithardt	Donnerstag	09:45 - 11:15	HS 59 Geb. 10.81
103 / 203	Maximilian Schwenk Valentina Pavlova/Jochen Senger	Donnerstag	09:45 - 11:15	702 Geb. 10.50
104 / 204	Andreas Schubert Ruth Schwaiger/Reiner Wahl	Donnerstag	09:45 - 11:15	AOC 201 Geb. 30.45
105 / 205	Thomas Schwind Martin Härtelt	Donnerstag	09:45 - 11:15	HS 102 Geb. 10.50
106 / 206	Alexander Erz Valentina Pavlova/Jochen Senger	Donnerstag	11:30 - 13:00	702 Geb. 10.50
107 / 207	Stefan Dietrich Ruth Schwaiger/Reiner Wahl	Donnerstag	11:30 - 13:00	AOC 201 Geb. 30.45
108 / 208	Regina Weingärtner Jochen Lohmiller/Thomas Neithardt	Donnerstag	11:30 - 13:00	HS 59 Geb. 10.81

phys

Mach/Mage/phys, Jahrgangsteil B

Mach/Mage/phys, Jahrgangsteil A

Praktikum in Werkstoffkunde

Nächste Gelegenheit:
September 2011

Blockpraktikum
Versuche zu 5 Themen-
feldern in 5 Tagen

Erfolgreiche Teilnahme
ist Voraussetzung für
Zulassung zur Prüfung
in Werkstoffkunde I/II



Buchtipps zu Grundlagen der Werkstoffkunde

Allgemein

Hornbogen, E., Eggeler G. und Werner E.

Werkstoffe: Aufbau und Eigenschaften von Keramik-, Metall-, Polymer- und Verbundwerkstoffen, Springer-Verlag, Berlin, 2008.

Bargel, H.-J. und Schulze, G. (Hrsg.)

Werkstoffkunde, 9.Aufl., Springer-Verlag, Berlin, 2005.

Roos, E. und Maile, K.

Werkstoffkunde für Ingenieure: Grundlagen, Anwendung, Prüfung. Springer-Verlag, Berlin, 2. Aufl., 2007.

Schatt, W. und Worch, H.

Werkstoffwissenschaft, Verlag Wiley-VCH, Weinheim, 2002.

Callister, W.D. and Rethwisch, D.G.

Fundamentals of Materials Science and Engineering: An Integrated Approach., Verlag John Wiley & Sons, New York, 2008.

Ashby, M.F., Shercliff, H., Cebon, D.

Materials Engineering, Science, Processing and Design, Verlag Butterworth-Heinemann, Amsterdam, 1. Auflage, 2007

Gobrecht, J.

Werkstofftechnik - Metalle, Verlag Oldenbourg, München, 2. Auflage, 2006

Buchtipps zu Grundlagen der Werkstoffkunde

Ashby, M.F., und Jones, D.R.H.
Engineering Materials 1: An Introduction
to Properties, Applications and Design.
3. Aufl., Verlag Butterworth-Heinemann,
Oxford, 2004.

Ashby, M.F. und Jones, D.R.H.
Engineering Materials 2: An Introduction
to Microstructures, Processing and Design.
3. Aufl., Verlag Butterworth-Heinemann,
Oxford, 2005.

Shackelford, J.F.
Materials Science for Engineers.
6. Aufl., Verlag Pearson Patience Hall, 2005

Physikalische Grundlagen

Gottstein, G.

Physikalische Grundlagen der Materialkunde, 3. Aufl., Springer-Verlag, Berlin, 2007

Chemische Grundlagen

Hoinkis, J. und Lindner, E.

Chemie für Ingenieure, 13. Aufl., Verlag Wiley-VCH, Weinheim, 2007.

Ashby, M.F. und Jones, D.R.H.
Werkstoffe 1: Eigenschaften, Mechanis-
men und Anwendungen,
3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag,
2006

Ashby, M.F. und Jones, D.R.H.
Werkstoffe 2: Metalle, Keramiken und
Gläser, Kunststoffe und Verbundwerkst.,
3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag,
2006

Shackelford, J.F.
Werkstofftechnologie für Ingenieure
6. Aufl., Verlag Pearson Studium, 2005.

Liste auf ILIAS