

Modul: Werkstoffkunde I

Niveau	Bachelor	Stundenplankürzel	WkK I
Modulname englisch	Engineering Materials I		
Modulverantwortliche	Prof. Dr. rer. nat. Arne Bender, Prof. Dr.-Ing. Olaf Jacobs		
Fachbereich	Maschinenbau und Wirtschaft		
Studiengang	Maschinenbau, Bachelor		
Verpflichtungsgrad	Pflicht	ECTS-Leistungspunkte	5
Fachsemester	2	Semesterwochenstunden	4
Dauer in Semestern	1	Arbeitsaufwand in Stunden	150
Angebotshäufigkeit	SoSe	Präsenzstunden	60
Lehrsprache	Deutsch	Selbststudiumsstunden	90

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

Prüfungsleistung		Prüfungsprache	
Dauer PL in Minuten		Bewertungssystem PL	
Lernergebnisse			
Teilnahmevoraussetzungen			

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard) ✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden ✗ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)
Verwendbarkeit	Fächer der Studienrichtung Werkstoffe und Fertigung Konstruktionsbezogene Fächer, in denen Werkstoffkennwerte verwendet werden
Bemerkungen	

Lehrveranstaltung: Werkstoffkunde 1

(zu Modul: Werkstoffkunde I)

Lehrveranstaltungsart	Vorlesung	Lernform	Präsenz
LV-Name englisch	Engineering Materials I		
Anwesenheitspflicht	nein	ECTS-Leistungspunkte	5
Teilnahmebeschränkung		Semesterwochenstunden	4
Gruppengröße		Arbeitsaufwand in Stunden	150
Lehrsprache	Deutsch	Präsenzstunden	60
Studienleistung		Selbststudiumsstunden	90
Dauer SL in Minuten		Bewertungssystem SL	

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

Prüfungsleistung	Klausur	Prüfsprache	Deutsch
Dauer PL in Minuten	120	Bewertungssystem PL	Drittelnoten

Lernergebnisse	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Gefüge von metallischen Werkstoffen beschreiben, • die wichtigsten mechanischen Werkstoffkennwerte benennen, • die Kennwerte bestimmten Einsatzbedingungen und Anforderungen zuordnen, • die Werkstoffeigenschaften mit den Gefügeständen korrelieren, • die wichtigsten Stahlsorten sowie ihre Zusammensetzung und Eigenschaften beschreiben, • die wichtigsten Wärmebehandlungsverfahren für Stähle und ihren Einfluss auf Gefüge und Eigenschaften erläutern, • die wichtigsten Gusseisensorten mit ihren Gefügen und Eigenschaften benennen können, • die wichtigsten Al-, Mg- und Ti-Sorten mit ihrer Zusammensetzung und Eigenschaften beschreiben, • die Leichtbaueignung von Werkstoffen anhand der spezifischen Kennwerte (spez. Festigkeit, spez. Beul- und Knickstabilität) berechnen können.
Teilnahmevoraussetzungen	

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einleitung: Ökonomische und technische Rolle der Werkstoffe im Produktentwicklungsprozess 2. Aufbau von Werkstoffen <ul style="list-style-type: none"> • Kristallstruktur Gleitsysteme • Gitterbaufehler und ihr Einfluss auf die Eigenschaften der Werkstoffe • Erstarrung von Schmelzen und Gefügeentstehung
--------------------	--

- Diffusion, Mischkristalle, Phasendiagramme, Ausscheidungsvorgänge und andere Festphasenreaktionen
 - Typische Mikrostrukturen, Anisotropie
3. Mechanische Werkstoffeigenschaften
- Belastungsarten, elastische und plastische Verformung
 - Zugversuch und Kennwerte
 - Härte, Bruchzähigkeit, Ermüdung (Mechanismen, Prüfung), Temperatureffekte (Wärmedehnung, Eigenspannungen, Wärmeleitung, Kriechen), Verschleiß (Mechanismen/ Kennwerte), Korrosion
4. Eisenwerkstoffe
- Eisenkohlenstoff-Diagramme, gleichgewichtsnahe Gefüge von Stählen und Gusseisen
 - Wärmebehandlung von Stählen, ZTU-Diagramme,
 - Legierungselemente und deren Wirkung
 - Einteilung und Bezeichnungen für Stähle
 - Gusseisen: Zusammensetzung, Gefügebau
5. Nichteisenmetalle
- 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)
 - 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)
 - Weitere Metalle: Nickel, Kobalt (Implantate), hochschmelzende Metalle, Hartmetalle. Jeweils: typische Eigenschaften, Anwendungsgebiete und ggf. Varianten

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • O. Jacobs, Werkstoffkunde, Vogel Buchverlag • O. Jacobs, Vorlesungsskript Werkstoffkunde für Maschinenbauer und Wirtschaftsingenieure, FH Lübeck • Bargel/Schulze, Werkstoffkunde, VDI/Springer • Bergmann, Werkstofftechnik (2 Bde.), Carl Hanser Verlag • Merkel/Thomas, Taschenbuch der Werkstoffe, Fachbuchverlag Leipzig • Läßle/Drube/Wittke/Kammer, Werkstofftechnik Maschinenbau, Verlag Europa-Lehrmittel • Reissner, Werkstoffkunde für Bachelors, Carl Hanser Verlag
Bemerkungen	