

Lehrveranstaltung:

MEN1311 – Werkstoffkunde

2 SWS, 2 Credits,

Deutsch

Niveau: Eingangslevel

Donnerstag, s. LSF; voraussichtlich 17:15 Uhr bis 18:45 Uhr (ggf. ab 16:30 Uhr)

Raum: s. LSF, voraussichtlich THG

Freitag, 15:30 Uhr bis 17:00 Uhr

Raum: s. LSF, voraussichtlich THG

Lehrender:

Dr.-Ing. Alexander M. Matz

E-Mail: a.m.matz.hspf@gmail.com

Kurzbeschreibung:

Im Rahmen der Vorlesungsveranstaltung „Werkstoffkunde“ wird eine grundlegende Einführung in Werkstoffe gegeben sowie werkstoffwissenschaftliches und werkstofftechnisches Grundlagenwissen vermittelt. Es werden auf atomarer Ebene der Aufbau und die Struktur der Materie behandelt und darauf aufbauend die Struktur-Eigenschaftsbeziehungen abgeleitet. Weiterhin werden thermisch aktivierte Vorgänge behandelt sowie deren Einfluss und Nutzen für werkstofftechnische Fragestellungen aufgezeigt. Die Legierungsbildung und in diesem Zusammenhang insbesondere das Lesen und Interpretieren von Zustandsdiagrammen stellt einen elementaren Bestandteil des Vorlesungsinhaltes dar. Diese Grundlagen werden vorrangig am Beispiel von Eisenwerkstoffen und auch am Beispiel von Nichteisenmetallen vertieft. Die Bezeichnungen von Werkstoffen werden an einzelnen Beispielen erläutert.

Voraussetzungen:

Grundkenntnisse in Naturwissenschaft (insbesondere Physik und Chemie) und Technik.

Fähigkeit zum Selbststudium, d. h. Vor- und Nachbereitung des Vorlesungsinhaltes ist zwingend erforderlich.

Lernergebnisse:

Der/Die Studierende

- besitzt Kenntnisse über den Aufbau und die Struktur der Materie,
- versteht die Zusammenhänge der Gefügestruktur eines Werkstoffes und dessen Eigenschaften und
- besitzt umfassende Kenntnisse zu den grundlegenden Methoden der Werkstofftechnik/Werkstoffwissenschaft und kann diese bei theoretischen Fragestellungen zielführend anwenden.

Inhalt:

Alle Inhalte werden im Rahmen einer seminaristischen Vorlesung vermittelt und müssen durch ein ergänzendes Selbststudium mit einem ca. 2,5-fachen zeitlichen Umfang der Vorlesungsveranstaltung eigenständig vertieft werden.

Die Vorlesungsveranstaltung beinhaltet:

- Begriffe und Definitionen im Fachgebiet Werkstoffe
- Highlights und Trends der Werkstofftechnik
- Die einzelnen Werkstoffgruppen sowie die Einteilung und Zuordnung der einzelnen Werkstoffe/Werkstoffsysteme
- Atomare Bindung und die Struktur der Werkstoffe
- Eigenschaften von Werkstoffen
- Legierungsbildung und Zustandsdiagramme
- Eisenwerkstoffe
- Nichteisenmetalle
- Bezeichnungen von Werkstoffen und Kurznamen

Beitrag der Lehrveranstaltung zu den Zielen des Studiengangs

Lernergebnis	Beitrag
Die Studierenden weisen nach, dass sie solide Kenntnisse zu naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen besitzen.	Fundiertes Wissen zu den physikalischen und chemischen Grundlagen.
Die Studierenden weisen nach, dass sie ein solides Grundwissen in Maschinenbau haben.	Anwendung grundlegender technischer Zusammenhänge und gezielte Auswahl von Werkstoffen.
Die Studierenden weisen nach, dass sie über ein solides Grundwissen im Fachgebiet Werkstoffe verfügen. Die Studierenden sind darüber hinaus in der Lage analytische Fähigkeiten konstruktiv und kritisch auf komplexe Fragestellungen anzuwenden.	Grundlegendes Verständnis zu den Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Werkstoffen und darauf basierend ein fundiertes Wissen zum gezielten Einsatz von Werkstoffen sowie zur anwendungsoptimierten Anpassung der Werkstoffeigenschaften an das Beanspruchungsprofil. Werkstoffprüfmethoden und Ermittlung von Werkstoffkennwerten. Bezeichnung von Werkstoffen.
Die Studierenden weisen nach, dass sie ein solides Grundwissen in Mathematik haben.	Anwendung spezifischer mathematischer Algorithmen (z. B. Berechnungen von Kennwerten der Elementarzelle, Hebelgesetz in binären Zustandsschaubildern sowie von Werkstoffkennwerten).

Lehr- und Lernkonzept

In der Vorlesungsveranstaltung zum Fachgebiet Werkstoffe werden die Studierenden mit neuen Begriffen und einer ausgeprägten Interdisziplinarität aus diversen Fachdisziplinen konfrontiert.

Die Vermittlung des theoretischen Grundwissens findet in Form einer teils seminaristischen Vorlesung statt. Schwerpunkt ist die Behandlung des Vorlesungsstoffes. Durch die Interaktion zwischen dem Lehrenden und den Studierenden durch Frage-

und Antwortsituationen werden zudem das allgemeine Verständnis der Sachverhalte und die Fähigkeiten zur Lösungsfindung unterstützt.

Es ist ein selbständiges Nacharbeiten des Vorlesungsstoffes mit Hilfe der Folien zur Vorlesung, der Aufschriebe durch den/die Studierende(n) und ggf. der empfohlenen Lehrbücher gefordert.

Zu Beginn der Vorlesungsveranstaltung erfolgt eine kurze Zusammenfassung bzw. Abfrage des zuletzt vermittelten Wissens. Im Anschluss wird der neue Vorlesungsstoff behandelt.

Vor Beginn der Prüfungszeit erfolgt eine grobe Eingrenzung des Vorlesungsstoffes. Zudem wird in diesem Rahmen den Studierenden die Möglichkeit gegeben, gezielt Fragen im Hinblick auf die Prüfungsvorbereitung zu stellen (hierzu wird eine entsprechende Vorbereitung dringend empfohlen).

Im gesamten Vorlesungsablauf sind eine kontinuierliche Mitarbeit und die Vorbereitung der nächsten bzw. die Nachbereitung der vergangenen Vorlesung wichtige Voraussetzung für den Prüfungserfolg. Gleichzeitig wird dadurch der Aufwand für die Klausurvorbereitung reduziert. Eine aktive Mitarbeit im Unterricht wird gefordert und ist elementarer Bestandteil des Lehr- und Lernkonzeptes.

Der Lehrende steht selbstverständlich als Gesprächspartner zur Verfügung und gibt Unterstützung und Ratschläge. Die Kommunikation erfolgt im persönlichen Gespräch oder per E-Mail.

Regelungen zum Leistungsnachweis:

Die Klausur (PLK) findet am Semesterende über 45 Minuten statt. Die Prüfung gilt mit Erreichen von ungefähr der Hälfte der maximal zu erreichenden Punktezahl als bestanden.

Sollten Sie in der Prüfung Startschwierigkeiten haben, versuchen Sie zuerst eine Aufgabe zu bearbeiten, bei der Sie ein Erfolgserlebnis haben, anstatt lange zu grübeln.

Benotung:

„Sehr gut“ bedeutet herausragende Leistung, die weit über dem Durchschnitt liegt.

„Gut“ bedeutet gute Leistung, die über dem Durchschnitt liegt.

„Befriedigend“ bedeutet durchschnittliche Leistung, welche durchaus Mängel aufweist, den Anforderungen aber grundsätzlich genügt.

„Ausreichend“ bedeutet unterdurchschnittliche Leistung mit auffälligen Mängeln.

„Mangelhaft“ bedeutet nicht akzeptable Leistung, welche den Anforderungen nicht mehr entspricht.

Der Notenumfang wird voll ausgeschöpft. Die Durchfallquote lag bisher konstant zwischen 20-45%.

Lehr-/Lernunterlagen:

Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung bestehen aus Folien zur Vorlesung, die auch während der Vorlesung durch die Studierenden zu ergänzen und für sich selbst, einem besseren Verständnis beitragend, zu kommentieren sind. Die Folien zur Vorlesung sind auch für die Vor- und Nachbereitung des Vorlesungsinhaltes zu nutzen.

Ergänzend werden die folgend genannten Grundlagenwerke zum Selbststudium empfohlen:

- Bargel, H.-J. ; Schulze, G.: *Werkstoffkunde*. 11. Aufl. Berlin : Springer, 2012. ISBN 978-3-642-17716-3
- Schwab, R.: *Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für Dummies*. 2. Aufl. Weinheim : Wiley-VCH, 2016. ISBN 978-3-527-71252-6
- Weißbach, W. ; Dahms, M. ; Jaroschek, C.: *Werkstoffkunde: Strukturen, Eigenschaften, Prüfung*. 19. Aufl. Wiesbaden : Springer, 2015. ISBN 978-3-658-03918-9
- Roos, E. ; Maile, K.: *Werkstoffkunde für Ingenieure*. 6. Aufl. Berlin : Springer, 2017. ISBN 978-3-662-49531-5
- Seidel, W. W. ; Hahn, F.: *Werkstofftechnik: Werkstoffe - Eigenschaften - Prüfung - Anwendung*. 10. Aufl. München : Hanser, 2014. ISBN 978-3-446-44142-2
- Bergmann, W.: *Werkstofftechnik 1*. 7. Aufl. München : Hanser, 2013. ISBN 978-3-446-43536-0
- Ruge, J. ; Wohlfahrt, H.: *Technologie der Werkstoffe: Herstellung, Verarbeitung, Einsatz*. 9. Aufl. Wiesbaden : Springer, 2013. ISBN 978-3-658-01880-1
- Hornbogen, E. ; Eggeler, G. ; Werner, E.: *Werkstoffe: Aufbau und Eigenschaften*. 10. Aufl. Berlin : Springer, 2012. ISBN 978-3-642-22560-4
- Callister, W. D. ; Rethwish, D. G.: *Materialwissenschaften und Werkstofftechnik : Eine Einführung*. Weinheim : Wiley-VCH, 2013. ISBN 978-3-527-33007-2
- Jacobs, O.: *Werkstoffkunde*. 3. Aufl. Würzburg : Vogel Business Media. 2016. ISBN 978-3-8343-3350-6

Insbesondere zur Prüfungsvorbereitung werden darüber hinaus die folgend genannten Aufgaben- und Übungsbücher empfohlen:

- Schwab, R.: *Übungsbuch Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für Dummies*. Weinheim : Wiley-VCH, 2014. ISBN 978-3-527-70911-3
- Werner, E. ; Hornbogen, E. ; Jost, N. ; Eggeler, G.: *Fragen und Antworten zu Werkstoffe*. 8. Aufl. Berlin : Springer, 2016. ISBN 978-3-642-53950-3
- Weißbach, W. ; Dahms, M.: *Aufgabensammlung Werkstoffkunde: Fragen - Antworten*. 11. Aufl. Wiesbaden : Springer, 2016. ISBN 978-3-658-14473-9

Weitere vertiefende Literatur ist den Folien zur Vorlesung zu entnehmen.

Mein Selbstverständnis als Lehrender

Ich möchte dazu beitragen, dass Sie ein Verständnis für die praktische Bedeutung der Lerninhalte bekommen und später mit fundiertem Wissen in Ihren Beruf starten können. Verständnisfragen sollten möglichst gleich während der Vorlesung gestellt werden. Ebenso sind Ihre Kommentare, die dem Lernfortschritt aller dienen, willkommen. Mein Ziel ist es, dass Sie die Veranstaltung erfolgreich abschließen können.

nen, allerdings liegt der wesentliche Teil der Arbeit bei Ihnen. Bitte beherzigen Sie, dass ohne die Vor- und Nachbereitung des Vorlesungsinhaltes keineswegs zufriedenstellende Ergebnisse erzielt werden können. Der hierfür zu kalkulierende Zeitaufwand entspricht der Dauer der Vorlesungsveranstaltung.

Verhaltensregeln für die Studierenden:

- Lesen Sie den Syllabus
- Kommen Sie vorbereitet zur Vorlesung
- Arbeiten Sie die letzten Vorlesungen stets nach
- Erscheinen Sie pünktlich zur Vorlesung und gehen Sie nicht früher
- Verhalten Sie sich fair gegenüber anderen Studierenden. Stören Sie nicht durch Reden untereinander. Ggf. interessieren Ihre Fragen alle.
- Arbeiten Sie fair, kooperativ und kontinuierlich. Bei schwerwiegenden Problemen sollten Sie den Lehrenden konsultieren.

Vorläufiger Zeitplan

Termin	Veranstaltung
KW 42 – 2020	Vorbemerkungen; Einführung, Begriffe und Definitionen zu Werkstoffe
KW 43 – 2020	Atomare Bindung und Struktur der Materie
KW 44 – 2020	Physikalische Eigenschaften
KW 45 – 2020	Mechanische Eigenschaften
KW 46 – 2020	Thermisch aktivierte Vorgänge
KW 47 – 2020	Legierungsbildung und Zustandsschaubilder
KW 48 – 2020	Legierungssystem Eisen-Kohlenstoff
KW 49 – 2020	Bezeichnung von Werkstoffen
KW 50 – 2020	Wärmebehandlung der Stähle (1)
KW 51 – 2020	Wärmebehandlung der Stähle (2)
KW 02 – 2021	Stahlgruppen und Eisengusswerkstoffe
KW 03 – 2021	Abschlussrepetitorium/-seminar

(Änderungen vorbehalten)

Regeln für akademisch korrektes Arbeiten

Der Lehrende begrüßt es, wenn sich die Studierenden über die Inhalte der Lehrveranstaltung austauschen. Wenn Probleme und Fragen auftreten, können Mitstudenten einen wertvollen Beitrag zur Steigerung des eigenen Verständnisses leisten.