Modulbezeichnung:	**Kernfach Werkstoffkunde und Technologie der Metalle für MWT/NT (M1) (MWT/NT-M1 WTM)** (Main subject Metals Science and Technology for MWT/NT (M1))	**30 ECTS**
Modulverantwortliche/r:	Carolin Körner	
Lehrende:	Gerhard Leichtfried, Peter Randelzhofer, Stefan M. Rosiwal, Johannes Staeves, Patrick Masset, , Carolin Körner	

Startsemester: WS 2016/2017	Dauer: 2 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 375 Std.	Eigenstudium: 525 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Die optionalen Wahlpflichtveranstaltungen müssen so gewählt werden, dass mindestens 9 ECTS erbracht werden. Studierende der Nanotechnologie können die Vorlesung Beschichtungstechnologie nicht als Wahlpflichveranstaltung in dieses Modul einbringen.

Pflichtveranstaltungen

Metallische Werkstoffe: Grundlagen (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Carolin Körner)
Übungen Metallische Werkstoffe 1 (WS 2016/2017, Übung, 1 SWS, Anwesenheitspflicht, Matthias Markl)
Metallische Werkstoffe: Technologien & Anwendung 1 (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Carolin Körner)
Metallische Werkstoffe: Technologien & Anwendung 2 (SS 2017, Vorlesung, 2 SWS, Carolin Körner)
Übungen Metallische Werkstoffe 2 (SS 2017, Übung, 1 SWS, Anwesenheitspflicht, Matthias Markl)
Praktikum Kernfach WTM (SS 2017, Praktikum, 6 SWS, Peter Randelzhofer et al.)

Wahlpflichtveranstaltungen

Beschichtungstechnologie (WS 2016/2017, optional, Vorlesung, 2 SWS, Stefan M. Rosiwal)
Werkstoffe im Automobilbau (WS 2016/2017, optional, Vorlesung, 2 SWS, Johannes Staeves)
Hochtemperaturkorrosion und Korrosionsschutz (WS 2016/2017, optional, Vorlesung, 2 SWS, Patrick Masset)
Experimentelle Methoden (WS 2016/2017, optional, Übung, 1 SWS, Peter Randelzhofer)
Modellbildung und Simulation (SS 2017, Vorlesung, 2 SWS, Carolin Körner)
Modellbildung und Simulation (SS 2017, Übung, 1 SWS, Carolin Körner)
Neue Prozesse (SS 2017, optional, Vorlesung, 2 SWS, Stefan M. Rosiwal)
Pulvermetallurgie (SS 2017, optional, Vorlesung, 2 SWS, Gerhard Leichtfried)
Kernfachwahlpflichtpraktikum Pulvermetallurgie (SS 2017, optional, Praktikum, 2 SWS, Peter Randelzhofer et al.)

Empfohlene Voraussetzungen:

Vorlesung Werkstoffkunde und Technologie der Metalle aus dem 5. Semester B.Sc.

Inhalt:

Metallische Werkstoffe:

- Grundlagen der Phasen- und Gefügeumwandlung
- Zusammenhang zwischen Prozess und Gefügeausbildung
- Einführung in wichtige Verfahrenstechnologien (Gießen, Umformen, Pulvermetallurgie und Fügen)
- Vorstellung der Werkstoffgruppen Titan-, Nickelbasis- und Kupferlegierungen, Refraktärmetalle, Hartmetalle, intermetallische Phasen, zellulare Materialien, Formgedächtnislegierungen, metallische Gläser (Erzeugung, Verarbeitung, wichtige Legierungen, Anwendung und neue Entwicklungen); bei Vorgängen von besonderer praktischer Bedeutung Verknüpfung mit den metallphysikalischen Grundlagen.
- Werkstoffeigenschaften und -prüfung

Kernfachpraktikum:

- Experimentelle Arbeiten aus den Bereichen Gießen, Umformen und Oberflächentechnik zur Vertiefung der Vorlesungsinhalte

Neue Prozesse:

• Neue Entwicklungen aus den Bereichen Stahl, Oberflächentechnik und Verbindungstechnik

Modellbildung und Simulation:

• Einführung in die Simulation von Thermodynamik, Kinetik und Formfüllung, ergänzt durch eigene Programmierarbeiten

Beschichtungstechnologie:

• wirtschaftliche Bedeutung
• Beschichtungsverfahren
• Oberflächenhärten
• Vertiefung Diamantbeschichtung (Verfahren, Charakterisierung, Oberflächenstrukturierung, Tribologie, Elektrochemie, Thermoelektrik)

Experimentelle Methoden:

• Einführung in die Praxis der Vakuumtechnik, Lichtmikroskopie, Elektronenmikroskopie und Analytik

Werkstoffe im Automobilbau:

• Aktuelle Werkstoffe für Karosserie, Antrieb, Fahrwerk und Interieur
• Korrosion im Automobil
• Verarbeitungstechnologien
• Produktmanagement
• Aktuelle Trends aus Sicht aus der Industrie

Pulvermetallurgie:

• Marktsituation
• Pulverherstellung und -charakterisierung
• Pulverkompaktierung und Sintern
• Werkstoffe (Sinterstahl, Hartmetalle, Refraktärmetalle)
• Aktuelle Trends aus Sicht der Industrie

Kernfachwahlpflichtpraktikum:

• Experimentelle Arbeiten aus dem Bereich Pulvermetallurgie

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden:

Fachkompetenz

Verstehen

- *erwerben ein Verständnis für industrierelevante Arbeitsmethoden.*

Anwenden

- *können wesentliche Entwicklungsfelder metallischer Werkstoffe einordnen.*

Analysieren

- *erwerben ein tiefes Grundlagenverständnis und können Struktur-Eigenschaftsbeziehungen auf allen Größenskalen klassifizieren.*
- *lernen wesentliche Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse kennen und können diese differenzieren.*

Evaluieren (Beurteilen)

- *erhalten einen tiefgehenden Einblick in alle relevanten Legierungsgruppen und metallische Werkstoffsysteme und sind in der Lage, vor dem Hintergrund von Anwendungsprofilen eine Werkstoffauswahl zu treffen.*
- *lernen wesentliche Methoden der Werkstoffcharakterisierung bzw. -prüfung kennen und sind fähig, geeignete Prüfverfahren auszuwählen und die Qualität von Messergebnissen zu hinterfragen.*
- *kennen verschiedenen Simulationstools und können die Einsatzmöglichkeiten von Prozess- und Werkstoffsimulation beurteilen.*
- *sind in der Lage, Zusammenhänge zwischen Herstellung und Mikrostruktur bzw. Eigenschaften metallischer Werkstoffe zu beurteilen.*

Sozialkompetenz

- *lernen in praktischer Gruppenarbeit zielorientiert mit anderen zusammenzuarbeiten.*

Literatur:

Ilschner/Singer: Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik
van Vlack: Materials Science for Engineers
Dieter: Mechanical Metallurgy
Kurz/Fisher: Fundamentals of Solidification

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Nanotechnologie (Master of Science)**

(Po-Vers. 2015w | TechFak | Nanotechnologie (Master of Science) | Masterprüfung | Kernfachmodul aus MWT, EEI, CBI, Ph, Ch | Kernfachmodul MWT | Werkstoffkunde und Technologie der Metalle)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Unbenoteter Schein Werkstoffkunde und Technologie der Metalle (Prüfungsnummer: 62501)
(englische Bezeichnung: Ungraded Credit: Materials Science and Technology of Metals)

Studienleistung, Praktikumsleistung
weitere Erläuterungen:
Verbindliche Zulassungsvoraussetzung zum Praktikum ist die Teilnahme an der zugehörigen Sicherheitsbelehrung. Verbindliche Teilnahmevoraussetzung für jeden einzelnen Praktikumsversuch ist die erfolgreiche Erledigung des Vorprotokolls (Antestat). Das Praktikum ist nur bestanden, wenn alle Versuche sowie alle Vor- und Nachprotokolle erfolgreich absolviert wurden, d.h. die vollständig ausgefüllte Testatkarte mit Nachweisen für Vorprotokolle (Antestate) sowie für Versuchsdurchführungen und Nachprotokolle (Abtestate) fristgerecht vorgelegt wurde.
Prüfungssprache: Deutsch

Erstablegung: SS 2017, 1. Wdh.: keine Angabe
1. Prüfer: Carolin Körner

Mündliche Prüfung Werkstoffkunde und Technologie der Metalle_ (Prüfungsnummer: 62502)
(englische Bezeichnung: Oral examination: Materials Science and Technology of Metals)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 40
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% Prüfungssprache: Deutsch

Erstablegung: SS 2017, 1. Wdh.: WS 2017/2018
1. Prüfer: Carolin Körner