

**Modulbezeichnung:** Kernfachmodul Werkstoffkunde und Technologie der Metalle (M1 WTM) **30 ECTS**

Modulverantwortliche/r: Robert F. Singer

Lehrende: Ralf Rettig, Gerhard Leichtfried, Robert F. Singer, Carolin Körner, Stefan M. Rosiwal, Johannes Staeves

Startsemester: WS 2012/2013	Dauer: 2 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 345 Std.	Eigenstudium: 475 Std.	Sprache: Deutsch

**Lehrveranstaltungen:**

Die optionalen Lehrveranstaltungen (Kernfachwahlpflichtfächer) müssen so gewählt werden, dass 15 ECTS erbracht werden.

Experimentelle Methoden (WS 2012/2013, Übung, 1 SWS, Peter Randelzhofer)

Metallische Werkstoffe: Grundlagen (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Carolin Körner)

Werkstoffe im Automobilbau (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Johannes Staeves)

Metallische Werkstoffe: Technologien & Anwendung 1 (WS 2012/2013, Vorlesung, 2 SWS, Carolin Körner)

Übungen zu Metallische Werkstoffe: Grundlagen für Kernfächler (WS 2012/2013, Übung, 1 SWS, Ralf Rettig)

Modellbildung und Simulation (SS 2013, Übung, 1 SWS, Carolin Körner)

Modellbildung und Simulation (SS 2013, Vorlesung, 1 SWS, Carolin Körner)

Kernfachwahlpflichtpraktikum Pulvermetallurgie (SS 2013, Praktikum, 2 SWS, Peter Randelzhofer)

Metallische Werkstoffe: Technologien & Anwendung 2 (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Carolin Körner)

Neue Prozesse (SS 2013, Vorlesung, 1 SWS, Stefan M. Rosiwal)

Praktikum Kernfach WTM (SS 2013, Praktikum, 6 SWS, Peter Randelzhofer et al.)

Pulvermetallurgie (SS 2013, Vorlesung, 2 SWS, Gerhard Leichtfried)

Übungen zu Metallische Werkstoffe: Technologien & Anwendung 2 für Kernfächler (SS 2013, Übung, 1 SWS, Ralf Rettig)

**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, zelluläre 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

Gießsimulation:

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

Experimentelle Methoden:

- Einführung in die Praxis der Ofentechnik, Temperaturmessung, Vakuumtechnik, Mikroskopie, Analytik, Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung und Thermoanalyse, ergänzt durch Übungen und Demonstrationsversuche

Werkstoffe im Automobilbau:

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

Pulvermetallurgie:

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

Kernfachwahlpflichtpraktikum:

- Experimentelle Arbeiten aus den Bereich Pulvermetallurgie

### **Lernziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden

- erwerben ein wichtiges Grundlagenverständnis (Struktur- Eigenschaftsbeziehungen auf allen Größenskalen)
- lernen wesentliche Methoden der Werkstoffprüfung kennen
- erhalten einen tiefgehenden Einblick in alle relevanten Legierungsgruppen und metallische Werkstoffsysteme
- sind in der Lage, Zusammenhänge zwischen Herstellung, Mikrostruktur und Eigenschaften metallischer Werkstoffe zu erfassen
- erwerben ein Verständnis für industrierelevante Arbeitsmethoden
- kennen wesentliche Anwendungen und Entwicklungsfelder

### **Literatur:**

Ilchner/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] Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2010 | Module M1 - M3 (gegliedert nach Kernfächern) | Kernfach Werkstoffkunde und Technologie der Metalle | 1. Werkstoffwissenschaftliches Modul (M1) | Werkstoffkunde und Technologie der Metalle)

---

### **Studien-/Prüfungsleistungen:**

Unbenoteter Schein Werkstoffkunde und Technologie der Metalle\_\_ (Prüfungsnummer: 62501)  
Prüfungsleistung, Studienleistung

Erstablingung: SS 2013, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Carolin Körner

Mündliche Prüfung Werkstoffkunde und Technologie der Metalle\_\_ (Prüfungsnummer: 62502)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 40

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: SS 2013, 1. Wdh.: WS 2013/2014

1. Prüfer: Carolin Körner