

**Modulbezeichnung:** Hochtemperaturwerkstoffe (WW1-M3/M4/M5M10/M11- MWT/NT-HT) 5 ECTS  
(Materials for High-Temperature Applications)

Modulverantwortliche/r: Steffen Neumeier

Lehrende: und Mitarbeiter/innen, Steffen Neumeier

Startsemester: WS 2022/2023

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 75 Std.

Eigenstudium: 75 Std.

Sprache: Deutsch und Englisch

### Lehrveranstaltungen:

Hochtemperaturwerkstoffe und Intermetallische Phasen (WS 2022/2023, Vorlesung mit Übung, 2 SWS, Steffen Neumeier)

Praktikum: Hochtemperaturwerkstoffe (WS 2022/2023, Praktikum, 3 SWS, Steffen Neumeier et al.)

### Inhalt:

#### Hochtemperaturwerkstoffe und Intermetallische Phasen, V, 2 SWS, 2 ECTS

- Grundlagen der Hochtemperaturverformung
- Struktur und Eigenschaften Intermetallischer Phasen
- Vorstellung unterschiedlicher Werkstoffgruppen (Nickel- und Cobaltbasis-Superlegierungen, TiAl, FeAl, Oxidationsschutzschichten, Hochtemperaturstähle... ) mit ihren jeweiligen Eigenschaften und Anwendungen
- aktuelle Entwicklungen in diesem Gebiet

#### Praktikum, 3 SWS, 3 ECTS

- Ausscheidungsvorgänge in Metallen
- Diffusionsvorgänge

Content:

- High temperature materials and intermetallic phases, V, 2 SWS, 2 ECTS
- Fundamentals of high temperature deformation
- Structure and properties of intermetallic phases
- Presentation of different material groups (nickel and cobalt based superalloys, TiAl, FeAl, oxidation protection coatings, high temperature steels...) with their respective properties and applications
- current developments in this field

practical course, 3 SWS, 3 ECTS

- Precipitation processes in metals
- Diffusion processes

### Lernziele und Kompetenzen:

#### Fachkompetenz Evaluieren (Beurteilen) Die Studierenden

- vertiefen ihr Wissen über die vielfältigen strukturellen Aufbauten der Werkstoffe und können diese beurteilen
- vertiefen das Verständnis über die Zusammenhänge zwischen der chemischen Zusammensetzung, der Struktur und den Eigenschaften von Werkstoffen
- vertiefen das Wissens zu den mechanischen Eigenschaften und dem Werkstoffverhalten bei hohen Temperaturen
- vertiefen ihr Verständnis der Zusammenhänge zwischen Aufbau, thermomechanischer Vorgeschichte und Eigenschaften der Werkstoffe und können diese erklären
- vertiefen die erlernten Inhalte durch Übungen und Praktikum
- erlernen und wenden neuen Methoden an
- erlernen und verstehen Vorgänge bei Hochtemperaturbelastung und evaluieren Kriterien zur Auswahl von Werkstoffen und Beschichtungen für HT-Anwendungen

Lern- bzw. Methodenkompetenz Neue Methodenkompetenzen, die erworben werden können:

- Grundlegende Experimentiertechniken
- Grundlegende Mikroskopiertechniken

Learning objectives and competences:

- Technical competence Evaluate (judge) The students
- deepen their knowledge of the various structural compositions of materials and are able to evaluate them
- deepen their understanding of the relationships between the chemical composition, structure and properties of materials
- deepen their knowledge of mechanical properties and material behavior at high temperatures
- deepen their understanding of the relationships between structure, thermomechanical history and properties of materials and are able to explain them
- deepen their knowledge through exercises and practical training
- learn and apply new methods
- learn and understand processes at high temperatures and evaluate criteria for the selection of materials and coatings for HT applications

Learning or methodological competencies New methodological competencies that can be acquired:

- Basic experimental techniques
- Basic microscopy techniques

---

### Studien-/Prüfungsleistungen:

Hochtemperaturwerkstoffe (Prüfungsnummer: 62031)

(englische Bezeichnung: Materials for High Temperature Applications)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 15

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

2 Versuche jeweils mit Vor- und Nachprotokoll (10-15 Seiten). Die Praktikumsinhalte sind Bestandteil der Modulprüfung.

Prüfungssprache nach Wahl der Studierenden.

Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch

Erstabledung: WS 2022/2023, 1. Wdh.: SS 2023

1. Prüfer: Steffen Neumeier

---