

Modulbeschreibung

Werkstoffe und Oberflächen

Allgemeine Informationen
Anzahl ECTS-Credits

3

Modulkürzel

TSM_MatSurf

Version

15.07.2010

Modulverantwortliche/r

Arnd Jung, ZHAW

Sprache

	Lausanne	Bern	Zürich
Unterricht	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
Unterlagen	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E
Prüfung	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E

Modulkategorie

- Erweiterte theoretische Grundlagen
- Technisch-wissenschaftliche Vertiefung
- Kontextmodule

Lektionen

- 2 Vorlesungslektionen und 1 Übungslektion pro Woche
- 2 Vorlesungslektionen pro Woche

Kurzbeschreibung /Absicht und Inhalt des Moduls in einigen Sätzen erklären

Der interdisziplinäre Bereich Werkstoff- und Ingenieurwissenschaft behandelt Ansätze zur Verbesserung der Synthese neuer Werkstoffe, zum Verständnis ihrer Oberflächen- und Haupteigenschaften und insbesondere zur Anpassung ihrer Eigenschaften an spezielle Bedürfnisse. Ziel dieses Kurses ist es, den Studierenden die grundlegenden Prinzipien zu vermitteln, die für das Verständnis der Beziehungen zwischen Struktur und Eigenschaft bei der Entwicklung von Werkstoffen notwendig sind.

Ziele, Inhalt und Methoden
Lernziele, zu erwerbende Kompetenzen

Die Studierenden erwerben umfassende Kenntnisse über die Anwendung moderner Werkstoffe und ihre Eigenschaften. Wo dies angebracht ist, werden modernste Probleme in der Form von Beispielen behandelt. Die Studierenden verstehen die Konzepte der Strukturen von der Bindung bis zur Mikrostruktur und lernen dann, die Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaft zu berücksichtigen. Weiter werden Beispiele vorgestellt, um die Beeinflussung dieser Beziehungen zwischen Struktur und Eigenschaft bezüglich der Entwicklung von Werkstoffen zu diskutieren.

Die Kursziele lauten wie folgt:

- Den Studierenden die grundlegenden Mechanismen der Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie zu vermitteln.
- Die grundlegenden Konzepte bezüglich der Zusammenhänge zwischen Struktur, Eigenschaften und Verarbeitung aller Werkstoffklassen zu lehren.
- Den Studierenden die Bedeutung der Quantifizierung und Charakterisierung von Eigenschaften und Phänomenen zu vermitteln.

Modulinhalt mit Gewichtung der Lehrinhalte

- Metalle, Superlegierungen, Formgedächtnislegierungen: Eigenschaften und Anwendungen, Methoden zur Festigkeitssteigerung, Gestaltung mit Metallen
- Keramik: Klassen, Arten, Eigenschaften und Anwendungen, Produktionstechnologien, Zusatzstoffe
- anorganische und organische Glassorten: Klassen, Arten und Anwendungen, Herstellungstechnologien
- Polymere: Herstellung, Modifizierung durch Additive, Formgebung; Struktur-Eigenschafts-Beziehungen und Prüfmethode; Langzeitverhalten
- Verbundwerkstoffe: Typen, Herstellungsprozesse, Materialeigenschaften, Gestaltungsmethoden
- Oberflächentechnologie, Beschichtung und Beschichtungsmethoden: funktionelle Beschichtungen, thermische

Spritzverfahren, CVD, PVD, Oberflächenmodifikationen

- Tribologie: Reibung und Verschleiss, Verschleissmechanismen, Analysemethoden, Auswahl von verschleissfesten Werkstoffen und Beschichtungen

Lehr- und Lernmethoden

- Frontalunterricht
- Darstellung und Diskussion von Fallstudien
- Selbststudium:
 - Studium von Fachbüchern und –texten
 - Analyse von Fallstudien

Voraussetzungen, Vorkenntnisse, Eingangskompetenzen

Der Kurs verlangt Kenntnisse in der allgemeinen Physik, in der allgemeinen Chemie und in Mathematik. Ausserdem werden grundlegende Kenntnisse in der Werkstoffwissenschaft von Metallen, Keramik und organischen Werkstoffen vorausgesetzt.

Bibliografie

- Vorlesungsskript
- M.F. Ashby, D.R.H. Jones: Werkstoffe 1: Eigenschaften, Mechanismen und Anwendungen, Elsevier, München, ISBN: 3-8274-1708-2
- M.F. Ashby, D.R.H. Jones: Werkstoffe 2: Metalle, Keramiken und Gläser, Kunststoffe und Verbundwerkstoffe, Elsevier, München, ISBN: 3-8274-1709-0

Leistungsbewertung

Zulassungsbedingungen für die Modulschlussprüfung (Testatbedingungen)

N/A

Schriftliche Modulschlussprüfung

Prüfungsdauer :	120 Minuten
Erlaubte Hilfsmittel:	Open Book