

**2. Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung
für den Master-Studiengang
Werkstoffingenieurwesen
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
vom 03.12.2014**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW S. 474), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Hochschulzukunftsgesetzes Nordrhein-Westfalen vom 16.09.2014 (GV. NRW S. 547), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Master-Studiengang Werkstoffingenieurwesen der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH) vom 26.11.2010, in der Fassung der ersten Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung vom 05.02.2014 (Amtliche Bekanntmachungen der RWTH Aachen, Nr. 2014/012), wird wie folgt geändert:

1. Ab dem Wintersemester 2014/2015 wird das Hauptvertiefungsfach „Korrosion und Korrosionsschutz“ mit der gleichnamigen Nebenvertiefung angeboten. Eine aktualisierte Auflistung der Haupt-, Neben- und Wahlvertiefungsfächer mit den zugehörigen Modulen befindet sich in Anlage 1 dieser Änderungsordnung.

2. Ab dem Wintersemester 2014/2015 wird der Modulkatalog um folgende Module erweitert:

- Korrosionsgerechtes Design in der Werkstofftechnik (Hauptvertiefungsfach Korrosion und Korrosionsschutz)
- Korrosionstechnische Herausforderungen in Schlüsselindustrien (Nebenvertiefungsfach Korrosion und Korrosionsschutz; Wahlvertiefung)
- Anwendungstechnik Keramik (Nebenvertiefungsfach Keramik und feuerfeste Werkstoffe; Wahlvertiefung)
- Fundamentals of Materials Interface and Interface Engineering (Wahlvertiefung)

Die Modulbeschreibungen befinden sich in Anlage 2 dieser Änderungsordnung.

3. Ab dem Wintersemester 2014/2015 werden die Modulbeschreibungen der folgenden Module durch die entsprechenden Fassungen in Anlage 3 dieser Änderungsordnung ersetzt:

- Hochleistungskeramik
- Herstellung, Verarbeitung, Vergütung von Glas

Studierende, die die geänderten Module vor dem Wintersemester 2014/2015 begonnen haben, können diese nach den bisherigen Bedingungen bis zum Ende des Wintersemesters 2014/2015 beenden. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können die neuen Module gewählt werden.

Artikel II

Diese Änderungsordnung wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht, tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung in Kraft und findet auf alle in den Master-Studiengang Werkstoffingenieurwesen eingeschriebenen Studierenden Anwendung.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik vom 26.11.2014.

Der Rektor
der Rheinisch-Westfälischen
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 03.12.2014

gez. Schmachtenberg
Univ.-Prof. Dr.-Ing. E. Schmachtenberg

Anlage 1: Auflistung der Haupt-, Neben- und Wahlvertiefungsfächer mit den zugehörigen Modulen

1. Auflistung der Hauptvertiefungsfächer des M.Sc. Werkstoffingenieurwesen und der zugehörigen Lehrveranstaltungen

Jedes der 10 Hauptvertiefungsmodule besteht aus zwei Veranstaltungen. Zum erfolgreichen Abschluss des Hauptvertiefungsmoduls sind drei Teilleistungen zu erbringen:

- 1) **erste Teilveranstaltung → Klausur von 90 bis 120 Minuten**
- 2) **zweite Teilveranstaltung → Klausur von 90 bis 120 Minuten**
- 3) **mündliche Prüfung von 20 bis 30 Minuten über beide Teilveranstaltungen**

Abhängig von der Teilnehmerzahl kann der Lehrstuhl anstelle der Klausur eine mündliche Prüfung ansetzen. Die genaue Klausurlänge (bzw. Details zur mündlichen Prüfung) wird durch den Lehrstuhl zu Beginn der jeweiligen Teilveranstaltung bekannt gegeben.

a)

Allgemeine Metallkunde und Metallphysik	
Hauptvertiefungsmodul	Werkstoffwissenschaft der Metalle I
	Werkstoffwissenschaft der Metalle II

b)

Bildsame Formgebung	
Hauptvertiefungsmodul	Grundlagen und Lösungsverfahren der Umformtechnik
	Prozessketten der Umformtechnik

c)

Eisenhüttenkunde	
Hauptvertiefungsmodul	Werkstofftechnik der Stähle
	Werkstoffdesign der Metalle

d)

Gießereiwesen	
Hauptvertiefungsmodul	Prozesstechnik der Gießverfahren
	Technologie der Gusswerkstoffe

e)

Glas und keramische Verbundwerkstoffe	
Hauptvertiefungsmodul	Werkstofftechnik Glas
	Thermochemie und Reaktionskinetik mineralischer Werkstoffe

f)

Hochtemperaturtechnik	
Hauptvertiefungsmodul	Industrieofentechnik
	Berechnung und Auslegung von Industrieöfen

g)

Keramik und feuerfeste Werkstoffe	
Hauptvertiefungsmodul	Werkstofftechnik Keramik
	Feuerfeste Werkstoffe und Bauweisen

h)

Metallurgie, Eisen und Stahl	
Hauptvertiefungsmodul	Eisen- und Stahlmetallurgie
	Stahlmetallurgie

i)

Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling	
Hauptvertiefungsmodul	Thermische Gewinnungsprozesse der Nichteisenmetalle
	Thermische Raffinationsprozesse für Nichteisenmetalle

j)

Korrosion und Korrosionsschutz	
Hauptvertiefungsmodul	Korrosion und Korrosionsschutz (gemeinsam mit Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde)
	Korrosionsgerechtes Design in der Werkstofftechnik

2. Katalog der Nebenvertiefungsfächer des M.Sc. Werkstoffingenieurwesen (in Abhängigkeit von der gewählten Hauptvertiefung)

Mit der Wahl der Hauptvertiefung wird auch der Katalog aus der die Nebenvertiefung gewählt werden muss festgelegt. Jedes Nebenvertiefungsfach wird durch eine **Klausur von 90 bis 120 Minuten Dauer** abgeprüft. Abhängig von der Teilnehmerzahl kann **der Lehrstuhl anstelle der Klausur eine mündliche Prüfung ansetzen**. Die genaue Klausurlänge (bzw. Details zur mündlichen Prüfung) wird durch den Lehrstuhl zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

a) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung

Allgemeine Metallkunde und Metallphysik	
Intern	Metallphysikalische Grundlage der Aluminium-Werkstoffe
	Metallische Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
	Prozess- und Werkstoffmodellierung
Lehrstuhl für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling	
extern	Metallurgie und Eigenschaften von AL-Schmelzen

b) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung

Bildsame Formgebung	
Intern	Modellierung von Umformprozessen
Lehrstuhl für allgemeine Metallkunde und Metallphysik	
extern	Werkstoffwissenschaft der Metalle II
	Prozess- und Werkstoffmodellierung
Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde	
extern	Werkstofftechnik der Stähle
Lehrstuhl für Gießereiwesen	
extern	Prozesstechnik der Gießverfahren
	Entwicklungsaufgaben in der Werkstoffoptimierung, Bauteilgestaltung und Prozessplanung
Lehrstuhl für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling	
extern	Metallurgie und Eigenschaften von AL-Schmelzen

c) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung

Eisenhüttenkunde	
Intern	Grundzüge der Oberflächentechnik
	Korrosion und Korrosionsschutz
	Schweißen von Stahl
Lehrstuhl für Bildsame Formgebung	
extern	Prozessketten der Umformtechnik
	Modellierung von Umformprozessen
	Walzwerkstechnik und Elektroband
Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stahl	
extern	Eisen- und Stahlmetallurgie
	Stahlmetallurgie
	Kontinuierliches Gießen – Continuous Casting
	Rohstoffe und spezielle Reduktionsverfahren für Eisenerz
Lehrstuhl für allgemeine Metallkunde und Metallphysik	
extern	Werkstoffwissenschaft der Metalle I
	Werkstoffwissenschaft der Metalle II
	Metallphysikalische Grundlagen der Aluminium-Werkstoffe
	Metallische Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
	Prozess- und Werkstoffmodellierung
Lehrstuhl für Hochtemperaturtechnik	
extern	Industrieofentechnik

d) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung

Gießereiwesen	
Intern	Entwicklungsaufgaben in der Werkstoffoptimierung, Bauteilgestaltung und Prozessplanung
Lehrstuhl für allgemeine Metallkunde und Metallphysik	
extern	Werkstoffwissenschaft der Metalle I
	Werkstoffwissenschaft der Metalle II
	Prozess- und Werkstoffmodellierung
	Metallische Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
	Metallphysikalische Grundlagen der Aluminium-Werkstoffe
Lehrstuhl für Bildsame Formgebung	
extern	Prozessketten der Umformtechnik
Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde	
extern	Werkstofftechnik der Stähle
	Werkstoffdesign der Metalle
	Korrosion und Korrosionsschutz
Lehrstuhl für Hochtemperaturtechnik	
extern	Industrieofentechnik
Lehrstuhl für Keramik und feuerfeste Werkstoffe	
extern	Feuerfeste Werkstoffe und Bauweisen
Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stahl	
extern	Kontinuierliches Gießen – Continuous Casting
Lehrstuhl für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling	
extern	Metallurgie und Eigenschaften von Al-Schmelzen
weitere nach Vereinbarung und Antrag beim Prüfungsausschuss	

e) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung

Glas und keramische Verbundwerkstoffe	
Intern	Herstellung, Verarbeitung, Vergütung von Glas
Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde	
extern	Grundzüge der Oberflächentechnik
Lehrstuhl für Hochtemperaturtechnik	
extern	Berechnung und Auslegung von Industrieöfen
Lehrstuhl für Keramik und feuerfeste Werkstoffe	
extern	Silicattechnik
	Feuerfeste Werkstoffe und Bauweisen

f) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung

Hochtemperaturtechnik	
Intern	Anlagentechnik
Lehrstuhl für allgemeine Metallkunde und Metallphysik,	
extern	Metallphysikalische Grundlagen der Aluminium-Werkstoffe
Lehrstuhl für Bildsame Formgebung	
extern	Prozessketten der Umformtechnik
Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde	
extern	Werkstofftechnik der Stähle
Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stahl	
extern	Stahlmetallurgie
	Kontinuierliches Gießen – Continuous Casting
Lehrstuhl für Glas und keramische Verbundwerkstoffe	
lextern	Herstellung, Verarbeitung, Vergütung von Glas
Lehrstuhl für Keramik und feuerfeste Werkstoffe	
extern	Feuerfeste Werkstoffe und Bauweisen
Lehrstuhl für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling	
extern	Thermische Gewinnungsprozesse der Nichteisenmetalle
	Thermische Raffinationsprozesse für Nichteisenmetalle
	Ressourceneffizienz beim Metallrecycling
	Metallurgie und Eigenschaften von Al-Schmelzen

g) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung

Keramik und feuerfeste Werkstoffe	
Intern	Silicattechnik
	Anwendungstechnik Keramik
Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stahl	
extern	Eisen- und Stahlmetallurgie
Lehrstuhl für allgemeine Metallkunde und Metallphysik	
extern	Werkstoffwissenschaft der Metalle I
	Metallische Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Lehrstuhl für Hochtemperaturtechnik	
extern	Industrieofentechnik
Lehrstuhl für Prozessleittechnik	
	Methoden und Modelle der Produktionsleitebene
	weitere nach Vereinbarung und Antrag beim Prüfungsausschuss

h) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung

Metallurgie, Eisen und Stahl	
Intern	Kontinuierliches Gießen – Continuous Casting
Lehrstuhl für allgemeine Metallkunde und Metallphysik	
extern	Werkstoffwissenschaft der Metalle I
	Prozess- und Werkstoffmodellierung
Lehrstuhl für Bildsame Formgebung	
extern	Grundlagen und Lösungsverfahren der Umformtechnik
	Walzwerkstechnik und Elektroband
Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde	
extern	Werkstofftechnik der Stähle
	Korrosion und Korrosionsschutz
	Schweißen von Stahl
Lehrstuhl für Gießereiwesen	
extern	Prozesstechnik der Gießverfahren
	Entwicklungsaufgaben in der Werkstoffoptimierung, Bauteilgestaltung und Prozessplanung
Lehrstuhl für Hochtemperaturtechnik	
lextern	Industrieofentechnik
	Berechnung und Auslegung von Industrieöfen
Lehrstuhl für Prozessleittechnik	
extern	Methoden und Modelle der Produktionsleitebene

i) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung

Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling	
Intern	Hydrometallurgie
	Ressourceneffizienz beim Metallrecycling
	Metallurgie und Eigenschaften von Al-Schmelzen
Lehrstuhl für Hochtemperaturtechnik	
extern	Industrieofentechnik
Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stahl	
extern	Kontinuierliches Gießen – Continuous Casting
Lehrstuhl für Gießereiwesen	
extern	Prozesstechnik der Gießverfahren
Lehrstuhl für Bildsame Formgebung	
extern	Prozessketten der Umformtechnik
Lehrstuhl für Keramik und feuerfeste Werkstoffe	
extern	Feuerfeste Werkstoffe und Bauweisen

j) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung

Korrosion und Korrosionsschutz	
Intern	Oberflächenfunktionalisierung
	Korrosionstechnische Herausforderungen in Schlüsselindustrien
Lehrstuhl für allgemeine Metallkunde und Metallphysik	
extern	Werkstoffwissenschaft der Metalle I
	Werkstoffwissenschaft der Metalle II
	Metallphysikalische Grundlagen der Aluminiumwerkstoffe
	Metallische Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde	
extern	Werkstofftechnik der Stähle
	Werkstoffdesign der Metalle
	Grundzüge der Oberflächentechnik
Lehrstuhl für Gießereiwesen	
extern	Technologie der Gusswerkstoffe
Lehrstuhl für Glas und keramische Verbundwerkstoffe	
extern	Werkstofftechnik Glas
Lehrstuhl für Keramik und feuerfeste Werkstoffe	
extern	Hochleistungskeramik
Lehrstuhl für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling	
extern	Thermische Gewinnungsprozesse der Nichteisenmetalle
	Hydrometallurgie
	Ressourceneffizienz beim Metallrecycling

Dieser Katalog wird jedes Jahr im Wintersemester in der ersten Sitzung der Fachgruppe aktualisiert. Bei Änderungsbedarf wird eine entsprechende Änderungsordnung verfasst und veröffentlicht.

3. Katalog der Wahlvertiefungsfächer des M.Sc. Werkstoffingenieurwesen

Aus dem Katalog der Wahlvertiefungsfächer muss der Student nach Belieben zwei Module auswählen (Wahlpflichtfächer). Doppelbelegungen durch Überschneidungen mit der Haupt- oder Nebenvertiefung sind hierbei nicht zulässig. Als Prüfungsleistung ist in jedem Wahlvertiefungsfach **eine Klausur von 90 bis 120 Minuten** Dauer vorgesehen. Abhängig von der Teilnehmerzahl kann **der Lehrstuhl anstelle der Klausur eine mündliche Prüfung ansetzen**. Die genaue Klausurlänge (bzw. Details zur mündlichen Prüfung) wird durch den Lehrstuhl zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

a) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für allgemeine Metallkunde und Metallphysik

Lehrstuhl für allgemeine Metallkunde und Metallphysik	
Wahlvertiefungsfächer	Werkstoffwissenschaft der Metalle I
	Werkstoffwissenschaft der Metalle II
	Metallphysikalische Grundlagen der Aluminiumwerkstoffe
	Metallische Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
	Prozess- und Werkstoffmodellierung

b) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Bildsame Formgebung

Lehrstuhl für Bildsame Formgebung	
Wahlvertiefungsfächer	Grundlagen und Lösungsverfahren der Umformtechnik
	Prozessketten der Umformtechnik
	Modellierung von Umformprozessen
	Neuere Entwicklungen in der Umformtechnik
	Walzwerkstechnik und Elektroband

c) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde

Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde	
Wahlvertiefungsfächer	Werkstofftechnik der Stähle
	Werkstoffdesign der Metalle
	Grundzüge der Oberflächentechnik
	Korrosion und Korrosionsschutz
	Schweißen von Stahl

d) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Gießereiwesen

Lehrstuhl für Gießereiwesen	
Wahlvertiefungsfächer	Prozesstechnik der Gießverfahren
	Technologie der Gusswerkstoffe
	Entwicklungsaufgaben in der Werkstoffoptimierung, Bauteilgestaltung und Prozessplanung

e) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Glas und keramische Verbundwerkstoffe

Lehrstuhl für Glas und keramische Verbundwerkstoffe	
Wahlvertiefungsfächer	Werkstofftechnik Glas
	Thermochemie und Reaktionskinetik mineralischer Werkstoffe
	Herstellung, Verarbeitung, Vergütung von Glas

f) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Hochtemperaturtechnik

Lehrstuhl für Hochtemperaturtechnik	
Wahlvertiefungsfächer	Industriefeuntechnik
	Berechnung und Auslegung von Industrieöfen
	Anlagentechnik

g) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Keramik und feuerfeste Werkstoffe

Lehrstuhl für Keramik und feuerfeste Werkstoffe	
Wahlvertiefungsfächer	Feuerfeste Werkstoffe und Bauweisen
	Hochleistungskeramik
	Keramische Produktionstechnik
	Anwendungstechnik Keramik
	Fundamentals of Materials Interface and Interface Engineering

h) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stahl

Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stahl	
Wahlvertiefungsfächer	Eisen und Stahlmetallurgie
	Stahlmetallurgie
	Kontinuierliches Gießen – Continuous Casting
	Rohstoffe und spezielle Reduktionsverfahren für Eisenerz

i) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling

Lehrstuhl für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling	
Wahlvertiefungsfächer	Thermische Gewinnungsprozesse der Nichteisenmetalle
	Thermische Raffinationsprozesse für Nichteisenmetalle
	Hydrometallurgie
	Ressourceneffizienz beim Metallrecycling
	Metallurgie und Eigenschaften von Al-Schmelzen
	Planung und Wirtschaftlichkeit metallurgischer Anlagen

j) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Prozessleittechnik

Lehrstuhl für Prozessleittechnik	
Wahlvertiefungsfächer	Methoden und Modelle der Produktionsleitebene

k) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Korrosion und Korrosionsschutz

Lehrstuhl für Korrosion und Korrosionsschutz	
Wahlvertiefungsfächer	Korrosionsgerechtes Design in der Werkstofftechnik
	Oberflächenfunktionalisierung
	Korrosionstechnische Herausforderungen in Schlüsselindustrien

l) Lehrstuhlübergreifende Wahlvertiefungsfächer

Mehrere Lehrstühle	
Wahlvertiefungsfächer	Biowerkstoffe

Anlage 2: Neue Module

MODUL TITEL: Korrosionsgerechtes Design in der Werkstofftechnik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	1	8	7	Jedes 2. Semester	SS 2015	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Grundlegende Eigenschaften und Herstellungsverfahren von Nichteisen-Metallen sowie Eisenwerkstoffen und Polymeren, Werkstoff-charakteristische und herstellungsspezifische korrosive und mechanische Eigenschaften unter elektrochemische Anforderungen sowie beim Hochtemperatureinsatz, korrosionsgerechte Werkstoffauswahl und Konstruktion</p>			<p>Wissen / Verstehen Den Studierenden wird ein grundlegendes Werkstoffverständnis vor dem Hintergrund der Korrosion vermittelt. Sie verstehen den Zusammenhang von Herstellung, Mikrostruktur und Korrosionseigenschaften.</p> <p>Anwenden / Analyse Sie verstehen den Zusammenhang von Herstellung, Mikrostruktur und Korrosionseigenschaften und können dies in die betriebliche Praxis übertragen.</p> <p>Synthese / Beurteilen Die Studierenden sind in der Lage die Einsatzfähigkeit von Werkstoffen ganzheitlich zu beurteilen und optimierte, korrosionsgerechte Material- und Bauteilkonzepte zu erarbeiten.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Teilnahme an der Klausur nur nach erfolgreicher Absolvierung des Praktikums möglich (Anwesenheitspflicht nach §5a im Praktikum).</p>			<p>Klausur gewichtet 100% (120 Min.)</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung					0	2
Übung					0	2
Praktikum					0	3
Klausur/mündl. Prüfung				120	8	0

MODUL TITEL: Korrosionstechnische Herausforderungen in Schlüsselindustrien						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	1	8	7	Jedes 2. Semester	SS 2015	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Charakteristische, korrosionsspezifische Herausforderungen in: Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrt, Öl- und Gasindustrie, Energie- und Prozess- sowie Chemieindustrie und Medizintechnik. Bsp.: Hybride Leichtbauweise (Kontaktkorrosion), Pipeline (Biofilmkorrosion), Ölförderung (Saugerasskorrosion), Offshore-Energie (wässrige Korrosion), Prothesenwerkstoffe (in-vivo Korrosion), Chemische Verfahrenstechnik (Säurekorrosion)			Wissen / Verstehen Den Studierenden werden aktuelle und zukünftige korrosionstechnische Herausforderungen an hochentwickelten Werkstoffen in bedeutenden Industriezweigen vermittelt. Anwenden / Analyse Die Anwendung erfolgt in Form einer Schadensfallanalyse. Synthese / Beurteilen Die Studierenden sind in der Lage anwendungsspezifische Herausforderungen der werkstoffseitigen Korrosion zu beurteilen und sind für die Notwendigkeit innovativer, hochentwickelter Korrosionsschutzkonzepte sensibilisiert.			
Voraussetzungen			Benotung			
Voraussetzung: erfolgreich bestandenes Praktikum + Teilnahme an Exkursion. Das Praktikum ist dann erfolgreich absolviert wenn das Gesamttestat erteilt worden ist.			Klausur gewichtet 100% (120 Min.)			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Vorlesung		0	4			
Übung		0	2			
Praktikum		0	1			
Klausur/mündl. Prüfung	120	8	0			

MODUL TITEL: Anwendungstechnik Keramik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	2	8	7	jedes 2. Semester	WS 2014/15	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<ul style="list-style-type: none"> Keramische Werkstoffe für die Energietechnik: Elektrokeramiken (keramische Isolatoren, Elektronenleiter, NTC/PTC, Supraleiter, Thermoelektrika, Piezokeramiken, Ionenleiter); Brennstoff- und Elektrolysezellen; Gastrennmembrane; Wärmedämmschichten; Batterieanwendungen; Herstellungsmethoden, Bauteilcharakteristika. Thermodynamische und kinetische Grundlagen. Flüssigkeitskorrosion, Schmelzkorrosion, Verschlackung, Gas- korrosion, Salzschmelzkorrosion, Passivierung, thermodynamische Simulation, Fallbeispiele aus der Technik Tribotechnische Systeme, technische Oberflächen, Kontaktvorgänge, Reibung, Oberflächenzerrüttung, Abrasion, Adhäsion, tribochem. Reaktionen, Maßnahmen zur Verschleißminderung. Reibungs- und Verschleißprüftechnik, Oberflächenmesstechnik und -analytik, Ergebnisdarstellung tribologischer Prüfungen. Plastische Verformung spröder Strukturen, Einfluss von Glasphasen und Korngrenzen, Kriechen. 			<p>Wissen / Verstehen: Wechselwirkungen zwischen Kristallstruktur, chemischer Zusammensetzung, Gefüge und Materialeigenschaften der Hochleistungskeramiken sind vertieft verstanden.</p> <p>Anwenden / Analyse Anhand spezifischer Beispiele können die physikalischen, chemischen und thermomechanischen Einsatzgebiete und Anwendungsgrenzen abgeleitet werden. Geeignete Prüf- und Charakterisierungsmethoden können ausgewählt, durchgeführt und in ihren Ergebnissen interpretiert werden.</p> <p>Synthese / Beurteilen Die Fähigkeit zur problemorientierten Werkstoffauswahl und zur Schadensanalytik ist gefestigt.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
Keine			Klausur gewichtet 100% (120 Min.) und /oder mündliche Prüfung. Die Klausur wird 3-mal jährlich angeboten.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Vorlesung: Keramische Werkstoffe für die Energietechnik, Prof. Dr. O. Guillon		0	2			
Vorlesung/Übung: Funktionskeramik [MSWstl -263.cii/2010], Dr. Meulenber, Dr. Menzler		0	3			
Vorlesung - Korrosion (Option 1) [MSWstl -263.bii/2010], falls nicht bereits in einem anderen Vertiefungsfach belegt; Priv. Doz. Dr. M. Spiegel		0	2			
Vorlesung – Tribologie und Hochtemperaturverhalten keramischer Werkstoffe (Option 2) [MSWstl -263.bii/2010], falls nicht bereits in einem anderen Vertiefungsfach belegt; Prof. Dr. R. Telle		0	2			
Klausur/mündl. Prüfung - Anwendungstechnik Keramik	120	8	7			

MODUL TITEL: Fundamentals of Materials Interface and Interface Engineering						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
Summer semester	1	8	7	Jedes 2. Semester	SS 2015	English
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Interfaces play critical role in determining many physical and chemical properties of materials. The increasing importance of complex interfaces in materials, such as composites, polymers, metals, and semiconductors, requires the concerted efforts of all the classical fields of materials science. This course covers the fundamentals of interfaces in typical materials and related interface engineering pertaining to designing and synthesizing materials with desired functionalities.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interface formation (physical and chemical interfacial interaction) • Interfaces in metal and ceramic composites (microstructure of interfaces, composition analysis, structure characterization) • Interfaces in polymer and fiber reinforced composites • Interfaces in thermal engineering (thermal interface materials, thermal insulators) • Characterization of physical properties of interfaces (mechanics: friction, wear, fracture, adhesion; thermal science: interfacial thermal resistance) 			<p>Wissen / Verstehen</p> <p>Students know the basics of interface physics in various materials, especially for composites, and are able to use different methods to describe and characterize typical physical properties of interfaces. Students also know how to engineering the interfaces for synthesizing new materials with anticipated purposes.</p> <p>Anwenden /Analyse</p> <p>Regular exercises are assigned for students, which help them understand the lectures more clearly and deeply. Students learn various interface technical procedures and characterization methods and then are able to apply to real systems. The exercises are well defined based on lectures and in the form of either questions or numerical simulations. Mini-projects are also applicable and completed in groups.</p> <p>Synthese / Beurteilen</p> <p>Through theoretical foundations from lectures and practical activities from exercises, students are able to engineer interfaces for a given application and to evaluate interface properties in materials.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
Not applicable.			100% examination			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung		0	4
Übung		0	2
Praktikum		0	1
Klausur	120	8	0

Anlage 3: Geänderte Modulbeschreibungen

MODUL TITEL: Hochleistungskeramik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	2	8	7	jedes 2. Semester	SS 2009	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Bruchmechanik; Bruchfestigkeit von Keramiken: Einfluss von Fehlern, Belastungsarten, Weibull-Statistik; Bruchzähigkeit und R-Kurve: Rissüberbrückung, Prozesszonenmechanismus; Kinetische Einflüsse: unterkritisches Risswachstum, mechanische Beschreibung des Sinterns; Kontaktbelastung; Prüfverfahren. • Gefügevarianten von Verbundwerkstoffen, Mischungsregeln zur Beschreibung der integralen Eigenschaften; bruchmechanische Grundlagen der Dispersions- und Faserverstärkung; Raumtemperatur- und Hochtemperatur-eigenschaften; keramische Dispersionswerkstoffe: Herstellung, Eigenschaften, Anwendungen; faserverstärkte Keramiken: Faserherstellung (Kurzfasern, Langfasern), Matrixsysteme, P/M-Methoden, Infiltrationsverfahren (Flüssigsilizierung, Gasinfiltrationsverfahren, Polymerinfiltration und Pyrolyse); Anwendungen. Keramische Verbundwerkstoffe mit metallischen Komponenten (Hartmetalle, Cermets, Metcers), Herstellung über pulvermetallurgische Methoden, In-situ-Reaktionsverfahren, RBAO, Lanxide, Dimox, ternäre Boride, MAX-Phasen), Gradientenwerkstoffe. • Elektrokeramiken: Keramische Isolatoren, Elektronenleiter, NTC/PTC, Supraleiter, Piezokeramiken, Ionenleiter; Brennstoff- und Elektrolysezellen; Gastrennmembrane; Wärmedämmschichten; Batterieanwendungen; Herstellungsmethoden, Bauteilcharakteristika. • Thermodynamische und kinetische Grundlagen. Flüssigkeitskorrosion, Schmelzkorrosion, Verschlackung, Gas-korrosion, Salzschnmelzkorrosion, Passivierung, thermodynamische Simulation, Fallbeispiele aus der Technik • Praktikumsversuche zur Herstellung von Hochleistungskeramik/Verbundwerkstoffen, Prüfung mechanischer und/oder elektrischer Eigenschaften, Anwendung der Weibull-Statistik, Interpretation der Messergebnisse 			<p>Wissen / Verstehen Die Kenntnis der Wechselwirkung zwischen Kristallstruktur, Gefüge und Materialeigenschaften der Hochleistungskeramiken sind vertieft verstanden.</p> <p>Anwenden / Analyse Anhand spezifischer Beispiele können die physikalischen, chemischen und thermomechanischen Einsatzgebiete und Anwendungsgrenzen abgeleitet werden.</p> <p>Synthese / Beurteilen Die Fähigkeit zur problemorientierten Werkstoffauswahl und zur Schadensanalytik ist gefestigt.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
Teilnahme an der Klausur nur nach erfolgreicher Absolvierung des Praktikums möglich (Anwesenheitspflicht nach § 5a im Praktikum).			Klausur gewichtet 100% (120 Min.) und /oder mündliche Prüfung Die Klausur wird 3-mal jährlich angeboten. Voraussetzung: Erfolgreich bestandenes Praktikum.			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung – Bruchmechanik und mechanische Eigenschaften keramischer Werkstoffe [MSWstl -263.a/2010]		0	2
Vorlesung - Korrosion [MSWstl -263.bii/2010]		0	2
Vorlesung - Keramische Werkstoffe für die Energietechnik (Option 1, falls nicht bereits in einem anderen Vertiefungsfach belegt) [MSWstl -263.cii/2010]		0	2
Vorlesung - Keramische Verbundwerkstoffe (Option 2) [MSWstl -263.ci/2010]		0	2
Praktikum - Hochleistungskeramik [MSWstl -263.d/2010]		0	1
Klausur/mündl. Prüfung - Hochleistungskeramik [MSWstl -263.e/2010]	120	8	0

MODUL TITEL: HERSTELLUNG, VERARBEITUNG, VERGÜTUNG VON GLAS						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	1	8	7	jedes 2. Semester	WS	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>a) Bauweise und Funktion von Glasschmelzwannen und deren Teilaggregaten (Gemengeaufbereitung, Wärme typischer Probleme und Störfälle und deren Behebung)</p> <p>b) Polyvalente Ionen in Glasschmelzen: Fe, Se, Sb, Se Gaslöslichkeiten; Läuterreaktionen; Schwefel- und Selenbilanzen</p> <p>c) Entwicklung des Floatglasprozesses, Steuerung des Floatglasprozesses, Bauweise der Floatkammer, Korrosions- und Qualitätsprobleme und deren Beherrschung</p> <p>d) Zwei Fächer aus der Liste</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verbundwerkstoffe mit Glas Eigenschaften, Entwicklung, Charakterisierung und Anwendung von Verbundwerkstoffen, in denen Glas als Matrix oder disperse Phase eingesetzt wird; Anwendungen Biowerkstoffe - Fügen mit Glas Anforderungsprofile für Glaslote; Entwicklung von Lotsystemen nach mechanischen und chemischen Kriterien; Fügen von Glas in Architektur und Automobilbau. - Glas als Sinterwerkstoff <p>e) Verfahren des viskosen Sinterns, Herstellung neuer Werkstoffe auf der Basis amorpher Pulver.-rückgewinnung, Abgasbehandlung); Fallbeispiele</p>			<p>Wissen / Verstehen Die Studierenden lernen zu ausgewählten Kapiteln der Glastechnologie typische industrielle Anwendungen kennen.</p> <p>Anwenden / Analyse Sie sind in der Lage, aus zuvor erlernten werkstoffkundlichen Konzepten die relevanten Kenntnisse abzurufen, anhand praktischer Fallbeispiele miteinander zu korrelieren.</p> <p>Synthese / Beurteilen Daraus entwickeln sie eigenständig Problemlösungsstrategien.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
Teilnahme an der Klausur nur nach erfolgreicher Absolvierung des Praktikums möglich (Anwesenheitspflicht nach §5a im Praktikum).			Schrift. Prüfung (120 min)			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung/Übung - Anlagen in der Glasindustrie [MSWstl -342.a/2010]		0	2
Vorlesung/Übung/Praktikum - Chemie der Glasschmelze [MSWstl -342.b/2010]		0	2
Vorlesung/Übung - Technologie des Flachglases [MSWstl -342.c/2010]		0	2
Vorlesung - Fügen von und mit Glas (Option 1) [MSWstl -342.di/2010]		0	1
Verbundwerkstoffe mit Glas (Option 2) [MSWstl -342.dii/2010]		0	1
Vorlesung - Glas als Sinterwerkstoff (Option 3) [MSWstl -342.diii/2010]		0	1
Schrift. Prüfung - Herstellung, Verarbeitung, Vergütung von Glas [MSWstl -342.e/2010]	120	8	0