

Modulhandbuch

Master

Werkstoffwissenschaft

Studienordnungsversion: 2013

gültig für das Wintersemester 2016/17

Erstellt am: 01. November 2016
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau
Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau
URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhb-5108

Inhaltsverzeichnis

Name des Moduls/Fachs	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	Abschluss	LP	Fachnr.
	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP			
Vertiefung naturwissenschaftlicher Grundlagen								FP	7	
Polymerchemie	2 0 0							PL 60min	3	6642
Einführung in die Festkörperphysik für Ingenieure		2 1 0						PL 30min	4	435
Vertiefung Werkstofftechnik								FP	14	
Dünne Schichten und Oberflächen	2 0 0							PL 90min	3	101121
Funktionswerkstoffe	2 2 0							PL 90min	5	1365
Konstruktionswerkstoffe	2 0 0							PL 60min	3	6954
Spezialglas und Ingenieurkeramik		2 0 0						PL	3	101120
Kunststoffverarbeitungstechnologie								FP	6	
Kunststofftechnologie 1		2 1 0						PL 90min	4	5398
Praktikum Kunststofftechnik			0 0 2					SL	2	8794
Oberflächen- und Galvanotechnik								FP	5	
Oberflächen- und Galvanotechnik	2 1 1							PL	5	100102
Werkstoffe der Mikro- und Nanotechnologie								FP	8	
Werkstoffe der Mikro- und Nanotechnologie	2 2 2							PL 90min	8	6956
Werkstoffauswahl, -zustand und -analyse								FP	10	
Werkstoffauswahl und Modellierung	2 0 0							SL 30min	3	101122
Qualitätssicherung		2 0 0						SL 90min	2	1595
Werkstoffzustände und -analyse		2 1 1						PL	5	101123
Werkstofftechnische Wahlmodule								FP	20	
Karosserietechnik								FP	5	8632
Karosserietechnik		2 0 0						PL	3	8632
Stahlentwicklungen im Leichtbau		2 0 0						SL	2	101377
Metallische zelluläre Werkstoffe								FP	5	8791
Metallische zelluläre Werkstoffe (Metallschäume)			2 0 0					PL	3	8791
Praktikum Metallische zelluläre Werkstoffe (Metallschäume)			0 0 2					SL	2	101378
Extrusion, Blasformen und Produkteigenschaften								FP	5	101573
Betriebe und Marktdynamik der Kunststoffindustrie			0 0 1					SL	1	101570
Kunststofftechnologie 2			1 1 1					PL 90min	4	8793
Spritzgiessen								FP	5	101574
Spritzgießprozessberechnung			0 2 0					SL	2	101363

Spritzgießtechnologie		2 0 0		PL 90min	3	5399
Faserverbunde				FP	5	101575
Faserverbundtechnologie		2 1 0		PL 90min	4	6920
Praktikum Faserverbundprüfung		0 0 1		SL	1	101364
Elektrochemische Phasengrenzen				FP	5	100100
Elektrochemische Phasengrenzen		2 1 1		PL 30min	5	100100
Regenerative Energien und Speichertechnik				FP	5	100104
Regenerative Energien und Speichertechnik		2 1 1		PL 90min	5	100104
Oberflächentechnik und Anwendungen				FP	5	101379
Oberflächentechnik und Anwendungen		2 2 0		PL 30min	5	101380
3D Materialanalytik				FP	5	101368
3D Materialanalytik		2 2 0		PL 30min	5	101365
Werkstoffe der Energietechnik				FP	5	101369
Werkstoffe der Energietechnik		2 2 0		PL 30min	5	101366
Werkstoffe für die Biomedizin				FP	5	101415
Werkstoffe für die Biomedizin		2 1 1		PL 30min	5	9172
Magnetische Werkstoffe				FP	5	101416
Magnetische Werkstoffe		2 1 1		PL 30min	5	7418
Glas und Keramik in der Mikro- und Nanotechnik				FP	5	101417
Glas und Keramik in der Mikro- und Nanotechnik		2 1 1		PL 30min	5	6692
Strahlenschutz in der Technik				FP	5	101367
Grundlagen des Strahlenschutzes		2 0 0		SL 20min	2	5606
Strahlenschutz in der Technik		2 0 0		PL 180min	3	6921
Elektrokristallisation				FP	5	101713
Elektrokristallisation		2 1 1		PL 30min	5	101714
Technisches Wahlmodul				MO	5	
				SL	0	0000
				SL	0	0000
Nichttechnisches Wahlmodul				MO	5	
				SL	0	0000
				SL	0	0000
Projekt mit Hauptseminar				FP	10	
Projekt mit Hauptseminar				PL 300min	10	101124
Masterarbeit mit Kolloquium				FP	30	
Abschlusskolloquium zur Masterarbeit				PL 30min	10	101118



Modul: Vertiefung naturwissenschaftlicher Grundlagen

Modulnummer 6948

Modulverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Das Modul dient der Vertiefung naturwissenschaftlicher Grundlagen. Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der Polymerchemie und der Festkörperphysik ihr Wissen auf speziellen Gebieten der Chemie und Physik zu erweitern. Die Studierenden sind in der Lage chemisches und physikalisches Wissen mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Chemie und Physik zu verknüpfen. Die Studierenden sind in der Lage fachübergreifend Gesetzmäßigkeiten zu verstehen und für die Werkstoffwissenschaft einzusetzen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Bachelor Werkstoffwissenschaft

Detailangaben zum Abschluss

keine

Polymerchemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6642 Prüfungsnummer: 2400453

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Heinemann

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2425

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die chemischen Grundlagen der im industriellen Maßstab durchgeführten Polymersynthesen und vermittelt die wichtigsten Struktur-Eigenschafts-Beziehungen. Die Studierenden können funktionale Eigenschaften der unterschiedlichen Polymerwerkstoffe aus ihren molekularen und supramolekularen Strukturprinzipien erklären und sind in der Lage, Additive auszuwählen, um die strukturdeterminierten Basiseigenschaften der Polymere gezielt zu beeinflussen. Diese Grundkenntnisse nutzend ist es ihnen möglich, exemplarisch geeignete Polymersysteme zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen vorzuschlagen. Die Lehrveranstaltung vermittelt diesbezügliche Basiskompetenz.

Vorkenntnisse

Modul Chemie 1

Inhalt

1. Grundbegriffe [Monomer – Makromolekül – Struktur von Makromolekülen (Kohlenstoff, Konstitution, Konfiguration, Konformation) – Polymerwerkstoff] 2. Natürliche und abgewandelte, natürliche Polymere [Cellulose und Cellulosederivate; Stärke; Peptide, Proteine und Nukleinsäuren; Naturkautschuk] 3. Synthetische Polymere – Polymersynthesen [Polymerisate (Grundlagen, radikalische und ionische Polymerisationen, Polyinsertion, Metathese, Copolymerisation) – Polykondensate (Grundlagen, Polyester, PC, LCP, UP- und Alkydharze, Polyamide, Polyimide, S-haltige Polymere, Polyaryletherketone, Formaldehyd-Harze, Si-haltige Polymere) – Polyaddukte (Grundlagen, Polyurethane, Epoxid-Harze)] 4. Chemische Reaktionen an Polymeren [Polymeranaloge Reaktionen; Vernetzungsreaktionen; Abbaureaktionen, Polymerdegradation] 5. Additive, Hilfsstoffe und Füllstoffe [Antioxidantien; Lichtschutzmittel; Gleitmittel; Weichmacher, Füllstoffe, Schlagzähmodifizier, Antistatika; Flammschutzmittel, Antimikrobiale, etc.] 6. Eigenschaften von Polymerwerkstoffen {Thermische Eigenschaften [T_g & T_m = f(Struktur), Rheologie] – Mechanische Eigenschaften [SDV = f(Struktur), Viskoelastizität] – Elektrische, optische, akustische, thermische, Permeabilität und chemische Eigenschaften} 7. Aktuelle Aspekte der Polymerwerkstoff – Forschung [Naturfaserverstärkte Polymerwerkstoffe und Wabenverbunde; Synthesefasercompounds und Nanocomposites; Funktionswerkstoffe auf Cellulosebasis; Funktionspolymersysteme für Polymerelektronik, Photovoltaik und Aktuatorik]

Medienformen

Vorlesungsskript, Tafel / Whiteboard, Folien, Computer Demo + „Beamer“

Literatur

- Bernd Tieke „Makromolekulare Chemie – Eine Einführg.“ Wiley-VCH-Verlag; 1997; 3-527-29364-7 - Hans-Georg Elias „Polymere – Von Monomeren und Makromolekülen zu Werkstoffen“ Hüthig & Wepf, Zug, Heidelberg, Oxford, CT/USA, 1996, 3-85739-125-1 - Hans-Georg Elias “An Introduction to Plastics” Wiley-VCH-Verlag; 2003; 3-527-29602-6

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung CH

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Master Maschinenbau 2014

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Master Maschinenbau 2011

Bachelor Maschinenbau 2013

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung CH

Einführung in die Festkörperphysik für Ingenieure

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notegebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 435 Prüfungsnummer: 2400307

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Krischok

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2422

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die grundlegenden Konzepte und die experimentellen Methoden der modernen Festkörperphysik. Ausgehend von der geordneten Struktur werden die physikalischen Eigenschaften von Festkörpern, insbesondere von Gitterschwingungen und Elektronenzuständen behandelt. Die Studierenden werden befähigt, mit Hilfe von Differential-, Integral- und Vektorrechnung die vorgestellten Konzepte in konkreten Problemstellungen anzuwenden. Fachkompetenz: - Vertrauter Umgang mit Begriffen und Erkenntnissen der Festkörperphysik und Materialphysik - Erklärung makroskopischer Eigenschaften durch mikroskopische Beschreibungen

Vorkenntnisse

Experimentalphysik I + II

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die grundlegenden Konzepte und die experimentellen Methoden der modernen Festkörperphysik. Ausgehend von der geordneten Struktur werden die physikalischen Eigenschaften von Festkörpern, insbesondere von Gitterschwingungen und Elektronenzuständen behandelt. Die Studierenden werden befähigt, mit Hilfe von Differential-, Integral- und Vektorrechnung die vorgestellten Konzepte in konkreten Problemstellungen anzuwenden.

Medienformen

Tafel, Computer-Präsentation

Literatur

Beispiele von besonderer Bedeutung für die Vorlesung sind: [1] Ch. Kittel: Einführung in die Festkörperphysik; [2] Ashcroft, Neil W.; Mermin, N.D.: Festkörperphysik, Oldenbourg, 2005; bzw. Solid State Physics, Thomson Learning, 1976

Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfungsleistung, 30 Minuten

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Master Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH

Master Werkstoffwissenschaft 2010

Master Regenerative Energietechnik 2016

Modul: Vertiefung Werkstofftechnik

Modulnummer 101110

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse zum Design von dünnen Schichten und Oberflächen, zu Funktions- und Konstruktionswerkstoffen, zu Spezialglas und Ingenieurkeramik.

Details siehe Fachbeschreibungen

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Dünne Schichten und Oberflächen

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101121 Prüfungsnummer: 2100527

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2172

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Zustände und Eigenschaften von Oberflächen und Dünnen Schichten für verschiedenste Werkstoffe zu bewerten, vorherzusagen und anzuwenden. Sie können Schichtdickenmessverfahren und Verfahren für Zustandsparameter an Oberflächen und in Dünnen Schichten erklären und für neue Anwendungen anwenden. Das Fach vermittelt Fach-, Methoden- und Systemkompetenz.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Werkstoffwissenschaft und der Naturwissenschaften

Inhalt

1. Schichtdickenmessverfahren 1.1. Begriffsbestimmungen "Schicht" und "Schichtdicke" 1.2. Massebestimmung 1.3. Optische Verfahren 1.4. Elektrische Verfahren 1.5. Magnetische Verfahren 1.6. Pneumatische Verfahren 1.7. Radiometrische Verfahren 1.8. Thermische Verfahren 2. Messverfahren für innere mechanische Spannungen 2.1. Mechanische Verfahren 2.2. Akustische Verfahren 2.3. Optische Prüfverfahren 2.4. Röntgen- und Elektronenbeugungsverfahren 2.5. Dehnmessstreifen 3. Rauheitsmessungen 3.1. Optische Verfahren 3.2. Mechanische Verfahren 3.3. Pneumatische Verfahren 4. Haftfestigkeitsprüfverfahren 4.1. Technologische Prüfverfahren 4.2. Mechanische Messverfahren 4.3. Zerstörungsfreie Prüfverfahren 5. Glanzbestimmung 6. Härtemessung an Schichten 6.1. Eindringkörpermethoden 6.2. Ritzhärteprüfmethode 6.3. Zerstörungsfreie Härteprüfverfahren 7. Porositätsbestimmung 7.1. Chemische und elektrochemische Verfahren 7.2. Physikalische Verfahren 8. Dichtebestimmung 8.1. Begriffsbestimmung 8.2. Messverfahren 9. Temperaturmessung 9.1. Temperaturskalen 9.2. Berührungsthermometer 9.3. Strahlungsthermometer 9.4. Probleme der Temperaturbestimmung 10. Druckmessung

Medienformen

PowerPoint Folien
 Vorlesungsskript
 Tafel/Whiteboard
 Computer Demo
 Animationen
 Videos

Literatur

- Nitzsche, H.: Schichtmeßtechnik, Würzburg: Vogel, 1997
 - Herrmann, D.: Schichtdickenmessung, München, Wien: Oldenbourg, 1993
 - Moderne Beschichtungsverfahren - 2. Neubearb. Aufl. (Herausg. H.-D. Steffens, J. Wilden). Oberursel: DGM

Informationsgesellschaft, 1996

- Werkstoffprüfung (Herausg.: H. Blumenauer), 6. Aufl. Stuttgart: Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1994

Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfung mit einer Dauer von 30 Minuten

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Micro- and Nanotechnologies 2016

Master Mikro- und Nanotechnologien 2016

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Funktionswerkstoffe

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1365 Prüfungsnummer: 2100198

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2172

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS					
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	2	0																					

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien zu erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt zu analysieren, zu bewerten und für neue Anwendungen zu synthetisieren. Das Fach vermittelt 30 % Fachkompetenz, 40 % Methodenkompetenz, 30 % Systemkompetenz.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Werkstoffwissenschaft

Inhalt

Dozent: apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Spieß

Inhalt:

1. Einführung: Feinstruktur-Gefüge-Eigenschaftsbeziehung
2. Werkstoffe mit besonderer atomarer und struktureller Ordnung:
 - Einkristalle (Beispiele: Si, Quarz)
 - Amorphe Halbleiter
 - Flüssigkristalle
 - Kohlenstoffwerkstoffe
 - Synthetische Metalle (Interkalation)
 - Kristalle unter Druck
 - Festigkeitssteigerung
3. Dünnschichtzustand
 - Keimbildung und Wachstum / Strukturzonenmodelle
 - Diffusion / Elektromigration
 - Elektrische, magnetische und optische Eigenschaften
4. Kabel und Leitungen
 - Rundleiter / Sektorenleiter
 - Flächenleiter
 - Supraleiter
 - Lichtwellenleiter
5. Wandlerwerkstoffe (Sensorwerkstoffe)

- Mechanisch – elektrisch
- Thermisch – elektrisch
- Magnetisch – elektrisch
- Optisch – elektrisch
- Myo – elektrisch

6. Werkstoffe der Vakuumtechnik

7. Grundlagen und Einsatz analytischer und ultramikroskopischer Verfahren in der Werkstoffdiagnostik:

- TEM,
- REM,
- AFM/ RTM,
- XRD

Medienformen

Präsentationsfolien; Skript in Vorbereitung

Literatur

1. Werkstoffwissenschaft (hrsg. von W. Schatt und H. Worch).- 8. Aufl., - Stuttgart: Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1996
2. Schaumburg, H.: Werkstoffe. – Stuttgart: Teubner, 1990
3. Askeland, D. R.: Materialwissenschaften: Grundlagen, Übungen, Lösungen. – Heidelberg; Berlin; Oxford: Spektrum, Akad. Verlag, 1996
4. Funktionswerkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik (hrsg. von K. Nitzsche und H.-J. Ullrich). – 2. stark überarb. Aufl. – Leipzig; Stuttgart: Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1993
5. Bergmann, W.: Werkstofftechnik, – Teil 1: Grundlagen. – 2., durchges. Aufl. – München; Wien: Hanser, 1989
6. Bergmann, W.: Werkstofftechnik, - Teil 2: Anwendung. – München; Wien: Hanser, 1987
7. Fasching, G.: Werkstoffe für die Elektrotechnik: Mikrophysik, Struktur, Eigenschaften. – 3., verb. und erw. Aufl. – Wien; York: Springer, 1994
8. Göbel, W.; Ziegler, Ch.: Einführung in die Materialwissenschaften: physikalisch-chemische Grundlagen und Anwendungen. – Stuttgart; Leipzig: Teubner, 1996
9. Hilleringmann, U.: Silizium- Halbleitertechnologie.- 3. Aufl.: Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: B.G. Teubner, 2002
10. Magnettechnik. Grundlagen und Anwendungen (hrsg. von L. Michalowsky). – 2., verb. Aufl. – Leipzig; Köln: Fachbuchverl., 1995

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Mikro- und Nanotechnologien 2008
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ET
- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
- Master Werkstoffwissenschaft 2011
- Master Micro- and Nanotechnologies 2016
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET
- Master Mikro- und Nanotechnologien 2016
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET
- Master Werkstoffwissenschaft 2010
- Master Mikro- und Nanotechnologien 2013
- Master Miniaturisierte Biotechnologie 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Master Biotechnische Chemie 2016

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Konstruktionswerkstoffe

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 60 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6954 Prüfungsnummer: 2300324

Fachverantwortlich: Dr. Günther Lange

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2352

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die Eigenschaften und Anwendungen der behandelten Werkstoffe sowie ihre Verarbeitung zu beschreiben. Dadurch werden die Studierenden in die Lage versetzt ingenieurwissenschaftlich relevante Anwendungen auf Basis der behandelten Werkstoffe grundlegend zu analysieren, um dann passende Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen und zu erarbeiten.

Vorkenntnisse

Bachelor im MB, FZT oder Werkstoffwissenschaft

Inhalt

- Was sind Konstruktionswerkstoffe
- Stahl, Herstellung, Eigenschaften, Einflüsse auf die mechanischen Eigenschaften
- Ausgewählte Stahllegierungen
- ZTU Diagramme, Ermittlung, Anwendung
- Magnesium, Aufbau, Herstellung, Verarbeitung, Eigenschaften
- Titan, Aufbau, Herstellung, Verarbeitung, Eigenschaften
- Strangpressverfahren, Conformverfahren, Werkstoffeinfluss

Medienformen

Power Point, Tafel
 Vorlesungsbegleitende Unterlagen werden zum Download bereitgestellt.

Literatur

- Handbuch Konstruktionswerkstoffe; E. Möller, München: Hanser, 2008
- Konstruktionswerkstoffe des Maschinen- und Anlagenbaus; W. Schatt, Stuttgart: Dt. Verl. für Grundstoffindustrie, 1998
- Werkstoffe - Aufbau und Eigenschaften; E. Hornbogen, G. Eggeler, E. Werner; 9. Auflage, Springer, 2008
- Werkstoffwissenschaft; W. Schatt, H. Worch; 9. Auflage, Wiley-VCH, 2003
- Neuere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Werkstoffwissenschaft 2011

Master Werkstoffwissenschaft 2010

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Spezialglas und Ingenieurkeramik

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101120

Prüfungsnummer: 2300476

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2351

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Kenntnis moderner Spezialgläser und Technischer Keramik, und der Beziehungen zwischen deren Struktur und Eigenschaften.

Methodenkompetenz: Kenntnis von Entwicklungsstrategien zur Eigenschaftsoptimierung für anspruchsvolle Anwendungen, Erfahrung in der Informationsbeschaffung zu Produktneuentwicklungen

Systemkompetenz: Einbeziehung betriebswirtschaftlicher Aspekte

Vorkenntnisse

Zulassung zum Masterstudiengang Werkstoffwissenschaft

Inhalt

Silicatische Gläser: Kieselglas, Lichtleitfasern, optische Gläser, Dünnglas und Substrate, Glaskeramiken, Sol-Gel Gläser, poröse Gläser

Nichtsilicatische Gläser

Silicatkeramik, Feuerfeste Keramik, Technische Keramik für elektrische und magnetische Anwendungen

Nichtoxidkeramik

Laserwerkstoffe aus Glas und aus Keramik

Verbundwerkstoffe

Medienformen

Tafelbild, Anschauungsmuster, PowerPoint, Skript

Literatur

Varshneya, A.K.: Fundamentals of Inorganic Glasses, The Society of Glass Technology, Sheffield, 2006.

Shelby, J.E., Introduction to Glass Science and Technology, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1997.

Salmang, H., Scholze, H.: Keramik, 7. ed, Springer Verlag, Berlin, 2007

Richerson, D.W. Modern ceramic engineering: Properties, processing and use in design, Dekker, New York, 2005

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Kunststoffverarbeitungstechnologie

Modulnummer101111

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Koch

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Kunststofftechnologie 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5398 Prüfungsnummer: 2300342

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Koch

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2353

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen die grundlegenden mathematisch physikalischen Modellbildungen kennen, mit denen die Kernprozesse der Kunststoffverarbeitungsverfahren abbildbar sind.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Kunststoffverarbeitung.

Inhalt

1. Einführung und einige Grundlagen
2. Stoffdaten und ihre mathematische Beschreibung
 - 2.1. Rheologie
 - 2.2. Thermische Kenndaten
 - 2.3. Tribologische Kenndaten
3. Einfache Kunststoff-Strömungen
 - 3.1. Druckströmungen
 - 3.2. Quetsch- und Radialfließen
 - 3.3. Schleppströmung
 - 3.4. Überlagerte Druck- und Schleppströmung
4. Verarbeitung von Thermoplasten auf Schneckenmaschinen
 - 4.1. Einteilung und Bauarten
 - 4.2. Fließverhältnisse im Einschneckenextruder
 - 4.3. Druck und Durchsatz im Einschneckenextruder
 - 4.3. Feststoffförderung
 - 4.5. Aufschmelzvorgang
 - 4.6. Homogenisierung
 - 4.7. Leistungsverhalten
 - 4.8. Doppelschneckenextruder
5. Grundlagen der Schneckenberechnung
 - 5.1. Druck- und Durchsatzberechnung
 - 5.2. Leistungsberechnung
 - 5.3. Aufschmelzberechnung
 - 5.4. Homogenitätsberechnung
6. Thermische Prozesse in der Kunststoffverarbeitung
 - 6.1. Wärmetransportmechanismen und Erwärmung

6.2. Abkühlvorgänge in kontinuierlichen Prozessen

6.3. Abkühlvorgänge in diskontinuierlichen Prozessen

Medienformen

Vorlesungsunterlagen von der website des FG herunterladen, bn&pw werden semesterspezifisch bekanntgegeben. Dazu ergänzend Tafelbilder.

Literatur

White, J.L., Potente, H.(Hrsg): Screw Extrusion, Carl Hanser Verlag, 2003

Michaeli, W.: Extrusionswerkzeuge, Carl Hanser Verlag, 1991

NN.: VDI Wärmeatlas, VDI Verlag, 1977

Tadmor, Z., Gogos, C.: Principles of Polymer Processing, John Wiley & Sons, 1979

Kohlgrüber, K.: Doppelschneckenextruder, Carl Hanser Verlag, 2007

Johannhaber, F., Michaeli, W.: Handbuch Spritzgießen, Carl Hanser Verlag, 2004

Thielen, M., Hartwig, K., Gust, P.: Blasformen, Carl Hanser Verlag 2006

Potente, H.: Fügen von Kunststoffen, Carl Hanser Verlag 2004

Schöppner, V.: Skript zur Vorlesung Kunststofftechnologie 2, Universität Paderborn 2009

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Maschinenbau 2014

Master Mechatronik 2014

Master Fahrzeugtechnik 2009

Master Maschinenbau 2009

Master Fahrzeugtechnik 2014

Master Maschinenbau 2011

Master Werkstoffwissenschaft 2011

Master Mechatronik 2008

Master Werkstoffwissenschaft 2010

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Praktikum Kunststofftechnik

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 8794

Prüfungsnummer: 2300458

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Koch

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2353

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							0	0	2												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erlernen den Umgang mit einigen grundlegenden Vorgängen im Spritzgießbetrieb, bei der Herstellung von Faserverbundbauteilen und für die Synthese von Polymeren im Chemielabor.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Kunststoffverarbeitung, Polymerchemie, Spritzgießtechnologie und Faserverbundtechnologie

Inhalt

1. Einstellen einer Spritzgießmaschine 2. Eigenschaftsänderungen von Formteilen durch Prozessbedingungen 3. Qualitätssicherungsmethoden im Spritzgießbetrieb 4. Aufnahme einer Viskositätskurve eines Thermoplasten 5. Handlaminieren eines Bauteils aus FVK 6. Faserspritzen eines Bauteils aus FVK 7. Werkstoff- und Bauteilprüfung eines FVK Bauteils 8. Synthese von Polymeren: Polymerisation, Polyaddition, Polykondensation

Medienformen

Praktikumsunterlagen werden zu Beginn des Semesters von der website abrufbar gemacht; bn&pw werden am Beginn der Vorlesungen bekannt gegeben. Ausarbeitungen sind abzugeben und werden testiert.

Literatur

Michaeli, Greif, Kretschmar, Ehrig: Technologie des Spritzgießens, Carl Hanser Verlag, 2000 Steinko, W.: Optimierung von Spritzgießprozessen, Carl Hanser Verlag, 2008 AVK, Kleinholz, R.: Handbuch Faserverbundkunststoffe Bernd Tiede
 ζ Makromolekulare Chemie ζ Eine Einführg. ζ Wiley-VCH-Verlag; 1997; 3-527-29364-7 Hans-Georg Elias ζ Polymere ζ Von Monomeren und Makromolekülen zu Werkstoffen ζ Hüthig & Wepf, Zug, Heidelberg, Oxford, CT/USA, 1996, 3-85739-125-1 Hans-Georg Elias ζ An Introduction to Plastics ζ Wiley-VCH-Verlag; 2003; 3-527-29602-6

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Maschinenbau 2011

Master Maschinenbau 2014

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Oberflächen- und Galvanotechnik

Modulnummer100102

Modulverantwortlich: Dr. Birger Dzur

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, Grundkenntnisse über Zustand und Eigenschaften der Oberfläche zu verstehen und die Oberflächen funktionell zu verändern. Die Studierenden kennen die wichtigsten elektrochemischen und physikalischen Verfahren der Oberflächentechnik, sowie die wichtigsten Verfahrensschritte und Prozessparameter. Sie verstehen die Grundlagen der Schichtbildung für unterschiedlichen Bedingungen. Dieses Wissen befähigt die Studierenden, oberflächentechnische Verfahren auszuwählen und hinsichtlich ihrer Eignung zu beurteilen. Sie sind in der Lage, diese Verfahren zu beschreiben und hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit auf eine bestimmte Problemstellung zu vergleichen bzw. zu bewerten. Sie sind dadurch auch befähigt, Verfahren zur Erzielung spezifischer funktioneller Eigenschaften auszuwählen sowie die Zielfunktionen zu beurteilen und die Beschichtungstechniken für gegebene Anforderungsprofile anzupassen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Oberflächen- und Galvanotechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100102

Prüfungsnummer: 2100372

Fachverantwortlich: Dr. Birger Dzur

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2173

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
2	1	1																			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

Modul: Werkstoffe der Mikro- und Nanotechnologie

Modulnummer101112

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden kennen Werkstoffe der Mikro-, Nano- und Sensortechnik. Weiterhin verfügen sie über Kenntnisse der grundlegenden Eigenschaften, Anwendungen und Herstellung dieser Materialien.

Die Grundlagen der Herstellung von hochintegrierten Schaltungen, Mikrosystem und Sensoren kennen die Studenten. Ausgewählte Verfahrensschritte, Werkstoffe und Untersuchungen werden in einem Praktikum mit konkreten fachlichen Aufgabenstellungen verwirklicht.

Im Seminar erwerben die Studierenden die Fähigkeit ein ausgewähltes Fachthema in einem Vortrag darzustellen und zu diskutieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Gute Kenntnisse in Werkstoffwissenschaft, Physik, Chemie, Elektrotechnik, Mechanik.

Detailangaben zum Abschluss

Zulassung zur Klausur (sPL90) erfolgt nur bei erfolgreich absolviertem Praktikum und bei erfolgreich absolvierten Seminar (mündlicher Vortrag mit Diskussion).

Werkstoffe der Mikro- und Nanotechnologie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Englisch (Deutsch) Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6956 Prüfungsnummer: 2100320

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 8 Workload (h): 240 Anteil Selbststudium (h): 206 SWS: 6.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2172

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	2	2																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Students are able to explain the mechanical and functional properties of materials in micro- and nanotechnology starting from the microscopic and submicroscopic structure. They can analyze changes in the properties and judge them for their applicability in new applications and can develop strategies for their implementation.

Students know the various materials in micro- and nanotechnology and in sensorics. They gain knowledge about the basic materials properties, their application and the fabrication of such materials.

The students know the basics of fabrication of highly integrated circuits, the preparation of microsystems and sensors and how the materials have to be selected.

Various methods and steps, materials and their control and analysis are treated for selected applications.

In the seminar, the students gain deeper knowledge for selected examples, and they learn how to search information and how to present this in a talk and to discuss the problems.

Die Studierenden sind in der Lage, mechanische und funktionale Eigenschaften der Werkstoffe im Mikro- und Nanometerbereich aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien zu erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt zu analysieren, zu bewerten und für neue Anwendungen zu synthetisieren. Das Fach vermittelt Fach-, Methoden- und Systemkompetenz.

Vorkenntnisse

Knowledge in materials, physics, and chemistry on bachelor level.

Gute Grundkenntnis in Werkstoffe, Physik, Chemie, Elektrotechnik, Mechanik auf Bachelorniveau

Inhalt

Materials for micro- and nanotechnology

1. Introduction
2. Thin films, deposition, transport mechanisms in thin films
 - 2.1. basic processes during deposition
 - 2.2. Epitaxy / Superlattices
 - 2.3. Diffusion
 - 2.4. Electromigration
 - 2.5. functional properties of thin films
3. Mesoscopic Materials
 - 3.1. Definition
 - 3.2. Quantum interference
 - 3.3. Applications
4. liquid crystals
5. carbon materials

6. Gradient materials
7. Properties and treatment of materials in basic technologies of micro- and nanotechnology
 - 7.1. Lithography
 - 7.2. Anisotropic etching
 - 7.3. coating
 - 7.4. LIGA-method
 - 7.5. materials for packaging technology
8. materials for sensorics
9. materials for plasmonics
10. materials for energy conversion and storage

Werkstoffe der Mikro- und Nanotechnologie

1. Einführung
 2. Dünnschichtzustand, Schichtbildung und Transportvorgänge in dünnen Schichten
 - 2.1. Elementarprozesse beim Schichtaufbau
 - 2.2. Epitaxie / Supergitter
 - 2.3. Diffusion
 - 2.4. Elektromigration
 - 2.5. Spezielle funktionale Eigenschaften dünner Schichten
 3. Werkstoffe im mesoskopischen Zustand
 - 3.1. Definition
 - 3.2. Quanteninterferenz
 - 3.3. Anwendungen
 4. Flüssigkristalle
 - 4.1. Definition
 - 4.2. Strukturen thermotroper Flüssigkristalle
 - 4.3. Dynamische Streuung und Anwendungen
 5. Kohlenstoff-Werkstoffe
 - 5.1. Modifikationen des Kohlenstoff
 - 5.2. Interkalation des Graphit
 - 5.3. Fullerene
 - 5.4. Nanotubes
 6. Gradientenwerkstoffe
 - 6.1. Gradierung durch Diffusion
 - 6.2. Gradierung durch Ionenimplantation
 7. Verhalten und Behandlung der Werkstoffe in den Basistechnologien der Mikro- und Nanotechnik
 - 7.1. Lithografie
 - 7.2. Anisotropes Ätzen
 - 7.3. Beschichten
 - 7.4. LIGA-Technik
 - 7.5. Aufbau- und Verbindungstechnik
- Die Vorlesung wird durch ein Praktikum begleitet.

Medienformen

Scriptum, powerpoint, computer demos, animations, specialized literature

Literatur

Specialized literature will be given in the course.

1. Introduction to nanoscience and nanomaterials. Agrawal. World Scientific.
2. Materials for microelectronics. Elsevier.
3. Werkstoffwissenschaft / W. Schatt; H. Worch / Wiley- VCH Verlag, 2003
4. Menz, W.; Mohr, J.; Paul, O.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure. – Wiley-VCH, 2005
5. Grundlagen der Mikrosystemtechnik: Lehr- und Fachbuch / G. Gerlach; W. Dötzel / Hanser, 1997
6. Sensorik: Handbuch für Praxis und Wissenschaft / H.- R. Tränkler; E. Obermeier / Springer, 1998
7. Mikrosystemtechnik / W.-J. Fischer / Würzburg: Vogel, 2000
8. Schaumburg, H.: Sensoren / H. Schaumburg / Teubner, 1992
9. Frühauf, J.: Werkstoffe der Mikrotechnik; Hanser Verlag 2005
10. Mescheder, U.: Mikrosystemtechnik; Teubner-Verlag, 2004

Detailangaben zum Abschluss

Zulassung zur Klausur nur bei erfolgreich absolviertem Praktikum und erfolgreicher Seminarteilnahme, die durch einen Vortrag von 30min Dauer mit anschließender Diskussion zu belegen ist.

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Micro- and Nanotechnologies 2016
- Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009
- Master Mikro- und Nanotechnologien 2016
- Master Werkstoffwissenschaft 2011
- Master Werkstoffwissenschaft 2010
- Master Miniaturisierte Biotechnologie 2009
- Master Biotechnische Chemie 2016
- Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Werkstoffauswahl, -zustand und -analyse

Modulnummer101113

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden kennen Werkstoffe und deren strukturellen Aufbau. Sie kennen die Untersuchungsmethoden zur Gewinnung der Strukturdaten, besonders der Röntgenbeugungsverfahren.

Die mechanischen Eigenschaften werden anhand der Bruchmechanik tiefgründig behandelt. Ausgehend von diesen Größen können sie Werkstoffe und deren Eigenschaften mathematisch beschreiben, Modelle aufstellen und in eine statistische Versuchsplanung umsetzen. Die Studierenden sind in der Lage, die optimale Werkstoffauswahl aus der Kenntnis der Anforderungen und der Eigenschaften auszuwählen. Sie sind in der Lage, ein komplexes Werkstoffproblem zu erkennen, die Maßnahmen zur Lösung des Problems zu treffen indem konkrete

Anforderungen abgeleitet werden und sich fehlende Strukturdaten durch geeignete zu beschaffen.

Die Studierenden lernen Methoden zur Bestimmung und Bewertung von Werkstoffstrukturgrößen unter vorrangiger Anwendung der Röntgendiffraktometrie kennen.

Die Studierenden analysieren verschiedene Bruchmechanismen, lernen daraus Methoden zur Bestimmung von Werkstoffeigenschaften und bewerten die Bruchkenngrößen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Werkstoffwissenschaft.

Detailangaben zum Abschluss

wie in Fächern beschrieben.

Werkstoffauswahl und Modellierung

Fachabschluss: Studienleistung alternativ 30 min Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101122 Prüfungsnummer: 2100528

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2172

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	0	0																		

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen Methoden zur Auswahl und Bewertung von Werkstoffdaten unter Anwendung von Datenbanken/Asby-Diagrammen kennen. Die Studierenden bewerten Werkstoffe in Abhängigkeit des geplanten Einsatzes und der Erfüllung des Anforderungsprofils kennen.

Die Studierenden lernen Methoden zur Bestimmung von Werkstoffeigenschaften und zur Aufnahme von Werkstoffkennwerten kennen und anzuwenden. Die Besonderheiten beim Einsatz von Schichten werden verstärkt herausgearbeitet. Die Studierenden bewerten Werkstoffkenngrößen zusammenhängend auf die Eigenschaftskennwerte von Werkstoffen.

Die Studierenden können Probenreihen statistisch auswerten, hierbei können Sie die Methoden der Weibullverteilung und ähnliche Verteilungen anwenden.

Die Studierenden können optimierte Versuchspläne aufstellen, anwenden und auswerten. Sie können dabei komplexe Eigenschaftsbeziehungen von Werkstoffen aus ihren Experimenten synthetisieren.

Das Fach vermittelt Fach-, Methoden- und Systemkompetenz.

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse Werkstoffe

Inhalt

Dozent: Prof. Dr. Lothar Spieß

1. Zielstellung Struktur-Gefüge Eigenschaften - der wichtigste Werkstoffzusammenhang
2. Anforderungen an Werkstoffe - für Energietechnik - für Automobiltechnik - für Mikroelektronik - für Nanotechnik - für chemische Industrie - für Biowerkstoffe
3. Vergleichbarkeit von Werkstoffeigenschaften - Datenbanken für Werkstoffe - Asby-Diagramme
4. Methoden der Auswahl
5. Methoden zur Bewertung

Die Vorlesung wird durch eine Übung, teilweise unter Nutzung von Datenbankarbeit und mit Asby- Diagrammerstellung begleitet.

1. Werkstoffcharakterisierungsmethoden zur Gewinnung von Datenmaterial, wie klassische Werkstoffprüfverfahren angewendet auf dünne Schichten; Röntgenbeugung, Röntgenfluoreszenz, Atomkraftmikroskopie, Elektronenmikroskopie, analytische Elektronenmikroskopie, Augerspektroskopie
2. Werkstoffbeschreibung

Beschreibung von ausgewählten Werkstoffkennwerten durch mathematische Modelle

3. Optimierte Versuchsplanung

Erstellen von optimierten Versuchsplänen zur Analyse von Werkstoff- und Bauteileigenschaften

4. Mathematische Verteilungsfunktionen zur Bewertung von Versuchen mit wenigen Proben, Weibull-Verteilungen, Weibullnetze

Die Vorlesung wird durch eine Übung, teilweise unter Nutzung von Simulationssoftware begleitet.

Medienformen

Powerpoint, Skript, Handout, Tafel, Computer,

Literatur

Bücher und Skripte

Detailangaben zum Abschluss

1. Zielstellung Struktur-Gefüge Eigenschaften - der wichtigste Werkstoffzusammenhang

2. Anforderungen an Werkstoffe - für Energietechnik - für Automobiltechnik - für Mikroelektronik - für Nanotechnik - für chemische Industrie - für Biowerkstoffe

3. Vergleichbarkeit von Werkstoffeigenschaften - Datenbanken für Werkstoffe - Asby-Diagramme

4. Methoden der Auswahl

5. Methoden zur Bewertung

Die Vorlesung wird durch eine Übung, teilweise unter Nutzung von Datenbankarbeit und mit Asby- Diagrammerstellung begleitet.

1. Werkstoffcharakterisierungsmethoden zur Gewinnung von Datenmaterial, wie klassische Werkstoffprüfverfahren angewendet auf dünne Schichten; Röntgenbeugung, Röntgenfluoreszenz, Atomkraftmikroskopie, Elektronenmikroskopie, analytische Elektronenmikroskopie, Augerspektroskopie

2. Werkstoffbeschreibung

Beschreibung von ausgewählten Werkstoffkennwerten durch mathematische Modelle

3. Optimierte Versuchsplanung

Erstellen von optimierten Versuchsplänen zur Analyse von Werkstoff- und Bauteileigenschaften

4. Mathematische Verteilungsfunktionen zur Bewertung von Versuchen mit wenigen Proben, Weibull-Verteilungen, Weibullnetze

Die Vorlesung wird durch eine Übung, teilweise unter Nutzung von Simulationssoftware begleitet.

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Qualitätssicherung

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1595 Prüfungsnummer: 2300385

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Gunther Notni

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 SWS: 2.0
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2362

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Können auf dem Gebiet des Qualitätsmanagements und zu den Werkzeugen des Qualitätsmanagements erwerben. Insbesondere zu QM-Systemen soll Systemkompetenz erworben werden. Fachkompetenzen zu einzelnen Tools des QM sollen durch praktische Beispiele vermittelt werden. Bei der Vermittlung von Methoden des QM werden auch Sozialkompetenzen erarbeitet. Die Studierenden - verfügen über die Grundlagen des Qualitätsmanagements wie bspw. Normen und Anforderungen an QM-Systeme, Branchenspezifische Anforderungen, kennen den Aufbau von QM-Systemen und beherrschen den Ablauf einer Zertifizierung und eines Audits - haben eine systematische Übersicht zu den Methoden und Werkzeugen des Qualitätsmanagements - lernen ausgewählte Werkzeuge des QM kennen, bspw. statistische Prozessregelung (SPC) und Annahmestichprobenprüfung

Vorkenntnisse

wünschenswert: Kenntnisse zur Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematischen Statistik

Inhalt

- Grundlagen des Qualitätsmanagements - ISO 9000 Normenfamilie, Branchennormen - Übersicht Werkzeuge des Qualitätsmanagements - Zertifizierung und Auditierung - Stichprobenprüfung - Qualitätsregelkartentechnik

Medienformen

Tafel, Overhead-Projektor (Transparentfolien), Beamer-Präsentation, Videofilme, Lehrbücher

Literatur

Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure (Fachbuchverlag Leipzig 2005) Linß, G.: Training Qualitätsmanagement (Fachbuchverlag Leipzig 2004) Linß, G.: Statistiktraining Qualitätsmanagement (Fachbuchverlag Leipzig 2005)

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung MR
- Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB
- Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung MR
- Master Regenerative Energietechnik 2011

Master Regenerative Energietechnik 2013
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung MB
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013
Master Werkstoffwissenschaft 2013
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008
Bachelor Mechatronik 2008
Bachelor Optronik 2008
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB
Bachelor Maschinenbau 2008
Bachelor Maschinenbau 2013

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Micro- and Nanotechnologies 2016

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

Master Mikro- und Nanotechnologien 2016

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Master Werkstoffwissenschaft 2011

Master Regenerative Energietechnik 2013

Master Werkstoffwissenschaft 2010

Modul: Werkstofftechnische Wahlmodule (Auswahl von mind. 4 Modulen - mind 20 LP)

Modulnummer 101114

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden erzielen die in den ausgewählten Fächern/Modulen beschriebenen Lernergebnisse aus der Werkstofftechnik und erlangen die dort beschriebenen werkstofftechnischen Kompetenzen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Wie in den ausgewählten Fächern/Modulen beschrieben.

Detailangaben zum Abschluss

Wie in den ausgewählten Modulen/Fächern beschrieben.

Modul: Karosserietechnik

Modulnummer8632

Modulverantwortlich: Dr. Günther Lange

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage die metallischen Werkstoffe im Hinblick auf den Leichtbau und der Anwendung in bzw. an der Karosserie zu analysieren und charakterisieren.

Dadurch können sie ingenieurwissenschaftlich relevante Anwendungen grundlegend analysieren, um dann passende Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Zulassung zum Masterstudium der Werkstoffwissenschaften an der TU Ilmenau.

Detailangaben zum Abschluss

<p>Das Modul zählt 5 LP. Die Modulnote erfolgt entsprechend der Wichtung der einzelnen Fächer</p><p>Die Prüfungsform ist eine alternative Prüfungsleistung für jedes Fach.</p><p>Die Prüfungsform kann von den Dozenten geändert werden.
</p><p style="margin: 0cm 0cm 10pt;">Die Prüfungsanmeldung erfolgt über das Thoska System.
Anmeldebeginn ist der 20. Oktober bzw. 20. April des jeweiligen Semesters.
Der Anmeldeschluss ist jeweils zwei Wochen vor Vorlesungsende.
Das Prüfungsdatum ist der letzte Vorlesungstermin. </p><p> </p>

Karosserietechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ
 Sprache: deutsch

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 8632 Prüfungsnummer: 2300344

Fachverantwortlich: Dr. Günther Lange

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2352

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage ingenieurtechnische Aufgabenstellung aus dem Bereich des Tiefziehens in der Karosserietechnik zu verstehen und nachfolgend beurteilen zu können. Hierbei sind die Studierenden in der Lage auch Zusammenhänge zwischen der Produktqualität, dem Verfahren und der Konstruktion zu analysieren und entsprechende Lösungen zu bearbeiten und auszuwählen.

Vorkenntnisse

Bachelor in MB, FZT, Werkstoffwissenschaften/Werkstoffe

Inhalt

- Aktuelle Werkstoffe in der Karosserietechnik
- Blechumformverfahren, insbesondere Tief- und Streckziehverfahren
- Mechanische Eigenschaften und ihre Beeinflussung beim Tiefziehen/Karosserieziehen
- Versuche zur Ermittlung relevanter mechanischer und verfahrenstechnischer Kennwerte
- Fließspannung und Fließkurve
- Umformparameter (u.a. Umformgrad, Volumenkonstanz, Dehnung, Spannung)
- Grenzformänderungsdiagramm und -Kurve
- Fehler beim Tiefziehen und Karosserieziehen mit Lösungsansätzen
- Werkzeuge und Werkzeugaufbau
- Karosseriekonstruktionen und -Konzepte

Medienformen

Power Point, Tafel

Vorlesungsbegleitende Unterlagen werden zum Download bereitgestellt

Literatur

- Handbuch der Umformtechnik; Doege
- Praxis der Umformtechnik; Tschäetz
- Fertigungsverfahren, Bd. 4, Umformen
- Werkstoffkunde; Bargel, Schulze
- Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik; Eigenschaften, Vorgänge, Technologie; Ilschner, Singer

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Fahrzeugtechnik 2009

Master Fahrzeugtechnik 2014

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Stahlentwicklungen im Leichtbau

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notegebung: Testat / Generierte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 101377

Prüfungsnummer: 2300494

Fachverantwortlich: Dr. Günther Lange

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2352

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Metallische zelluläre Werkstoffe

Modulnummer 8791

Modulverantwortlich: Dr. Günther Lange

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Zulassung zum Masterstudium der Werkstoffwissenschaften an der TU Ilmenau.

Detailangaben zum Abschluss

<p>Das Modul zählt 5 LP. Die Modulnote erfolgt entsprechend der Wichtung der einzelnen Fächer.</p><p>Die Prüfungsform ist eine alternative Prüfungsleistung für jedes Fach.</p><p>Die Prüfungsform kann von den Dozenten geändert werden.
</p><p style="margin: 0cm 0cm 10pt;">Die Prüfungsanmeldung erfolgt über das Thoska System.
 Anmeldebeginn ist der 20. Oktober bzw. 20. April des jeweiligen Semesters.
 Der Anmeldeschluss ist jeweils zwei Wochen vor Vorlesungsende.
Das Prüfungsdatum ist der letzte Vorlesungstermin.</p></p></p>

Metallische zellulare Werkstoffe (Metallschäume)

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ
 Sprache: deutsch

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 8791

Prüfungsnummer: 2300369

Fachverantwortlich: Dr. Günther Lange

Leistungspunkte: 3	Workload (h): 90	Anteil Selbststudium (h): 68	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2352

SWS nach Fachsemester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS					
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P			
							2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die metallischen Schäume zu analysieren und charakterisieren. Dadurch können sie ingenieurwissenschaftlich relevante Anwendungen grundlegend analysieren, um dann passende Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten.

Vorkenntnisse

Bachelor in MB, FZT oder Werkstoffwissenschaften

Inhalt

- Herstellungsverfahren metallischer Schäume, poröser Metallstrukturen und Hohlkugelstrukturen
- Aufbau und Struktur
- Mechanische Eigenschaften und Kennwerte
- Versuchsaufbauten zur Eigenschaftsermittlung
- Normen
- Werkstoffe für Metallschäume
- Anwendungen metallischer Schäume

Medienformen

Power Point, Tafel

Vorlesungsbegleitende Unterlagen werden zum Download bereitgestellt.

Literatur

- Taschenbuch für Aluminiumschäume
- handbook of cellular metals : production, processing, applications
- integral foam molding of light metals : technology, foam physics and foam simulation
- Metal foams : a design guide

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Fahrzeugtechnik 2009

Master Fahrzeugtechnik 2014

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Extrusion, Blasformen und Produkteigenschaften

Modulnummer 101573

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Koch

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Betriebe und Marktdynamik der Kunststoffindustrie

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
 Sprache: Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101570 Prüfungsnummer: 2300516

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Koch

Leistungspunkte: 1 Workload (h): 30 Anteil Selbststudium (h): 19 SWS: 1.0
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2353

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							0	0	1												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Kunststoffindustrie, deren Marktdynamik und Treiber. Einen Überblick über die relevanten Anwendungsfelder, die Einordnung in Megatrends (was ist das) und allgemeine technologische Trends werden vermittelt. Die Studierenden lernen berufliche Umfeldler kennen und besuchen Unternehmen im Rahmen von Exkursionen. Die Erkenntnisse werden in einer kleinen Präsentation zum Abschluss der Veranstaltung von den Studierenden aufbereitet und in der Gruppe vorgestellt. Arbeitsmöglichkeiten in der Kunststoffindustrie werden auch mit Blick auf die Thüringer Industrie vorgestellt und die Studierenden haben Möglichkeit, diese kennenzulernen.

Vorkenntnisse

Vorlesung Grundlagen der Kunststoffverarbeitung
 Vorlesung Kunststofftechnologie 1 oder 2
 Vorlesung Spritzgießtechnologie oder Aufbereitungs- und Extrusionsverfahrenstechnik

Inhalt

1. Die Kunststoffindustrie und ihre Märkte
2. Marktgetriebene Unternehmensdynamik
3. Berufsmöglichkeiten
4. Exkursionen
5. Wissenschaftliche Tätigkeit bei KTI

Medienformen

Unterlagen von der Website des Fachgebietes herunterladen, bn&pw werden semesterspezifisch bekanntgegeben.

Literatur

Koch, M., Sturm, S., Düngen, M.: Innovationsfelder der Kunststoffindustrie, Brandtdruck Stützerbach 2011, ISBN-13: 978-3-9812489-8-2

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Maschinenbau 2014

Master Maschinenbau 2009

Master Maschinenbau 2011

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Kunststofftechnologie 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 8793 Prüfungsnummer: 2300367

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Koch

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2353

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							1	1	1												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen vertiefte Grundlagen der Werkstoffkunde kennen. Darüber hinaus werden einzelne spezielle Verfahrenstechniken behandelt und die damit einhergehenden Beheizungs- und Abkühlvorgänge. Besondere Vertiefung erfährt der PET Verarbeitung zu Vorformlingen und Flaschen im Streckblasverfahren.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Kunststoffverarbeitung, Kunststofftechnologie 1.

Inhalt

1. Einführung und Sonderaspekte der Werkstoffkunde und deren Kristallisation
Orientierung
2. Aufheiz- und Abkühlungsvorgänge in der Kunststoffverarbeitung
3. PET Flaschentechnologie
 - 3.1. Grundlagen des Materialverhaltens von PET
 - 3.2. Maschinen- und Verfahrenstechnik
 - 3.3. Flascheneigenschaften
 - 3.4. Vorformlingsauslegung
 - 3.5. Barriere Eigenschaften in PET Flaschen
 - 3.6. Wärmestabile PET Flaschen

Übung 1: Bauteilauslegung und Werkstoffauswahl

Übung 2: Wärmeübergangsberechnung

Übung 3: Wärmeübergang beim Spritzgießen

Übung 4: Vorformlingsauslegung mit Hausarbeitsanteilen

Praktikum 1: Mechanische Prüfung

Praktikum 2: Orientierungszustände und der Einfluss auf die mechanischen Kennwerte

Praktikum 3: PET-Flaschenmessung

Praktikum 4: Realisierung und Messungen von Beheizungssituationen mit Hausarbeitsanteilen

Medienformen

Vorlesungsunterlagen von der website des FG herunterladen, bn&pw werden semesterspezifisch bekanntgegeben. Dazu ergänzend Tafelbilder.

Literatur

- Menges, G., Haberstroh, E., Michaeli, W., Schmachtenberg, E.; Werkstoffkunde der Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, München, 2002
- Ehrenstein, G.W.; Polymer Werkstoffe, Carl Hanser Verlag, München, 1999
- Eyerer, P., Hirth, T., Elsner, P.; Polymer Engineering, Springer Verlag, Berlin, 2008
- Brooks, D., Giles, G. (Editors), Koch, M.: PET Packaging Technology – Two stage injection stretch blow moulding, Sheffield Academic Press, 2002
- Uhlig, K.: Polyurethan Taschenbuch, Carl Hanser Verlag, 2006
- Altstädt, V., Mantey, A.: Thermoplast Schaumspritzgießen, Carl Hanser Verlag, 2010
- Lake, M.: Oberflächentechnik in der Kunststoffverarbeitung, Carl Hanser Verlag, 2009

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Maschinenbau 2011
- Master Maschinenbau 2014
- Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Spritzgiessen

Modulnummer 101574

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Koch

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Spritzgießprozessberechnung

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notegebung: Testat / Generierte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101363

Prüfungsnummer: 2300491

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Koch

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2353

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							0	2	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Spritzgießtechnologie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5399 Prüfungsnummer: 2300343

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Koch

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 68 SWS: 2.0
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2353

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	0	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Spritzgießtechnik und lernen dabei neben den relevanten Prozessgrößen und Verarbeitungsdaten die heute industriell eingesetzten Maschinenbauarten kennen. Die wesentlichen Prozessparameter werden mit einfachen Modellberechnungen abschätzbar vorgestellt und sollen so anwendbar werden. Ein Überblick über Sonderverfahren wird gegeben.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Kunststoffverarbeitung, Kunststofftechnologie I

Inhalt

Vorlesung:

1. Einführung
2. Technologische Verarbeitungseigenschaften
3. Der Spritzgießprozess
 - 3.1. Prozessablauf
 - 3.2. Prozessparameter
 - 3.3. Einspritzvorgang
 - 3.4. Abkühlvorgang
4. Spritzgießmaschinen
 - 4.1. Spezifikationsgrundlagen
 - 4.2. Plastifiziereinheiten
 - 4.3. Schließeinheiten
 - 4.4. Antriebskonzepte
 - 4.5. Zykluszeitberechnung
5. Maschinenspezifizierung und Energieeffizienz
 - 5.1. Spezifikationskenngrößen und Grenzen
 - 5.2. Energieeffizienz in der Spritzgießproduktion
6. Spritzgießwerkzeuge
 - 6.1. Werkzeuggrundkonzepte
 - 6.2. Angussysteme
 - 6.3. Methodisches Vorgehen zur Auslegung
 - 6.4. Grundregeln der Formteilgestaltung
 - 6.5. Wirtschaftlichkeit in der Spritzgießfertigung
7. Spritzgießsonderverfahren

- 7.1 Dünnwandspritzgießen Impulskühlung
- 7.2. Mikroteilespritzguss CD Herstellung
- 7.3. Spritzprägen und Kompressionsformen
- 7.4. Niederdruckverfahren Spritzblasen
- 7.5. Schaumspritzgießen
- 7.6. Elastomer- und Duroplastspritzgießen
- 7.7. Mehrkomponententechnik und Maschinen Tandemverfahren
- 7.8. Hinterspritztechniken: IML, FHS, Coverform
- 7.9. Fluidinjektionsverfahren
- 7.10. Spritzgießen von Metallen

Übung:

- 1. Rheologiegrundlagen - Fließbild
- 2. Druckverlust
- 3. Zykluszeit
- 4. Schließkraft-Maschinenauswahl

Medienformen

Vorlesungsunterlagen von der website des FG herunterladen, bn&pw werden semesterspezifisch bekanntgegeben. Dazu ergänzend Tafelbilder.

Literatur

Oberbach, K.(Hrsg.): Saechtling Kunststoff Taschenbuch, Carl Hanser Verlag 2001 Johannhaber, F.(Hrsg.): Kunststoffmaschinenführer, Carl Hanser Verlag, 2004 Johannhaber, F., Michaeli, W.: Handbuch Spritzgießen, Carl Hanser Verlag, 2004 Kamal, M.R., Isayev, A., Liu, S.J.: Injection Molding, Carl Hanser Verlag 2009 Menges, G., Michaeli, W., Mohren, P.: Spritzgießwerkzeuge, Carl Hanser Verlag, 2007 Steinko, W.: Optimierung von Spritzgießprozesses, Carl Hanser Verlag, 2008 Michaeli, W., Greif, H., Kretzschmar, G., Ehrig, F.: Technologie des Spritzgießens, Carl Hanser Verlag, 2000

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Maschinenbau 2014
- Master Mechatronik 2014
- Master Fahrzeugtechnik 2009
- Master Maschinenbau 2009
- Master Fahrzeugtechnik 2014
- Master Maschinenbau 2011
- Master Mechatronik 2008
- Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Faserverbunde

Modulnummer 101575

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Michael Koch

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Faserverbundtechnologie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6920 Prüfungsnummer: 2300330

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Koch

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2353

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	1	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen die Verarbeitungstechnik für und die Auslegung von Bauteilen aus faserverstärkten Kunststoffen auf der Basis von Duroplasten soweit kennen, dass Sie ein Bauteil dimensionieren, auslegen und für ein geeignetes Fertigungsverfahren die notwendigen Vorgaben machen können. Die bekannten Fertigungsverfahren werden für die gesamten Wertschöpfungsstufen behandelt. Neben theoretischen Grundlagen werden die notwendigen anwendungstechnischen Prozessparameter auch der Ausgangsmaterialien vorgestellt.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Kunststoffverarbeitung, Leichtbautechnologie.

Inhalt

1. Einführung in die duroplastischen Faserverbunde
2. Ausgangswerkstoffe
 - 2.1. Duroplastische Harzsysteme als Matrixmaterial
 - 2.2. Verstärkungsfasern und textile Halbzeuge
 - 2.3. Füllstoffe und Additive & Hilfsmaterialien
3. Grundlegende Verarbeitungsgesichtspunkte und deren Simulation
 - 3.1. Werkstoff und Prozess
 - 3.2. Fließvorgang und Imprägnierung
 - 3.3. Reaktionsverlauf
 - 3.4. Faser- und Gewerbedrapierung
4. Verarbeitungsverfahren
 - 4.1. Manuelle Techniken: Handlaminieren, Faserspritzen
 - 4.2. Infusionsverfahren
 - 4.3. Verfahren für Halbzeuge: Wickelverfahren/Pultrusion
 - 4.4. Thermoplastische Halbzeuge, Organoblechverfahren
 - 4.5. Prereg-Autoklavtechnik und Pressverfahren
 - 4.6. PUR Verfahren: RIM Technik
 - 4.7. RTM Verfahren und seine Varianten
 - 4.8. Nachbearbeitung von Faserverbundkomponenten
5. Werkstoffmodelle, Mechanik und Auslegung von Faserverbunden
 - 5.1. Leichtbaukennzahlen und Materialmodelle
 - 5.2. Faseranisotropie und Sondereffekte
 - 5.3. Laminatmodelle und Mikromechanik

- 5.4. Klassische Laminattheorie und Abweichungen
- 5.5. Verfahrensabhängige Werkstoffmodelle
- 5.6. Auslegung mit Versagenskriterien

- Übung 1: Faser-Matrix-Kombination
- Übung 2: RTM-Verfahrensberechnung
- Übung 3: Laminatmechanik
- Übung 4: Festigkeits- und Schadensanalyse
- Übung 5: Bauteilauslegung
- Praktikum 1: Handlaminieren
- Praktikum 2: Herstellungsresultate
- Praktikum 3: Harzverhalten
- Praktikum 4: Mechanische Prüfung

Medienformen

Vorlesungsunterlagen von der website des FG herunterzuladen, bn&pw werden semesterspezifisch bekanntgegeben. Dazu ergänzend Tafelbilder.

Literatur

- Raju, D., Loos, A.: Processing of Composites, Carl Hanser Verlag, 2000
- M. Neitzel, P. Mitschang: Handbuch Verbundwerkstoffe, Carl Hanser Verlag, München 2004
- G. Ehrenstein: Faserverbundkunststoffe, Carl Hanser Verlag, München 2006
- AVK, Kleinholz, R.: Handbuch Faserverbundkunststoffe Michaeli, W., Wegener, M.: Einführung in der Verarbeitung von Faserverbundwerkstoffen, Carl Hanser Verlag, 1989
- Flemming, M., Ziegmann, G., Roth, S.: Faserverbundbauweisen - Fertigungsverfahren mit duroplastischer Matrix, Springer Verlag 1995
- Krenkel, W.: Verbundwerkstoffe, Wiley VCH, 2009
- Flemming, M., Ziegmann, G.; Roth, S.: Faserverbundbauweisen - Halbzeuge und Bauweisen Springer Verlag 1996

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Maschinenbau 2014
- Master Fahrzeugtechnik 2009
- Master Maschinenbau 2009
- Master Fahrzeugtechnik 2014
- Master Maschinenbau 2011
- Master Werkstoffwissenschaft 2011
- Master Werkstoffwissenschaft 2010
- Master Werkstoffwissenschaft 2013

Praktikum Faserverbundprüfung

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101364

Prüfungsnummer: 2300492

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Koch

Leistungspunkte: 1	Workload (h): 30	Anteil Selbststudium (h): 19	SWS: 1.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 2353

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							0	0	1												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Elektrochemische Phasengrenzen

Modulnummer 100100

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Bund

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die wichtigsten Theorien zur Struktur und Dynamik elektrochemischer Phasengrenzen. Sie können die Gleichgewichtspotenziale von Elektroden berechnen und dieses Wissen auf technische Prozesse (Batterien, Brennstoffzellen, Korrosion) anwenden.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundkenntnisse in Chemie und Physik

Detailangaben zum Abschluss

Die Modulnote wird als gewichtetes Mittel aus den Einzelnoten zur Vorlesung (V), Seminar (S) und Praktikum (P) berechnet:
 $\text{Modulnote} = 0,7 \times V + 0,15 \times S + 0,15 \times P$

Elektrochemische Phasengrenzen

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100100 Prüfungsnummer: 2100370

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Bund

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2175

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	1	1												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die wichtigsten Theorien zur Struktur und Dynamik elektrochemischer Phasengrenzen (z.B. Helmholtz, Gouy-Chapman-Stern). Sie können die Gleichgewichtspotenziale von Elektroden berechnen und dieses Wissen auf technische Prozesse (Batterien, Brennstoffzellen, Korrosion) anwenden.

Vorkenntnisse

Grundlegende Kenntnisse in Chemie und Physik

Inhalt

Es werden die Grundlagen der elektrochemische Thermodynamik behandelt. Die Nernstgleichung wird aus thermodynamischen Prinzipien hergeleitet und in den Übungen und Praktika angewendet. Die wichtigsten Theorien der elektrochemischen Doppelschicht werden diskutiert und angewandt.

Medienformen

Tafelanschrieb
 Projektor

Literatur

A.J. Bard, L.R. Faulkner: Electrochemical methods. Fundamentals and applications. 2nd ed., Wiley, 2001
 C.H. Hamann, A. Hamnett, W. Vielstich: Electrochemistry, Wiley-VCH, 1998
 J. Newman, K.E. Thomas-Alyea: Electrochemical systems. 3rd ed., Wiley, 2004

Detailangaben zum Abschluss

Die alternative Prüfungsleistung ergibt sich aus folgenden Einzelleistungen:

- erfolgreiche Teilnahme an der Abschlussprüfung (mündlich, 30 min.) am Ende der Vorlesungszeit: 70 Prozent der Modulnote
- erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche während der Vorlesungszeit sowie Erstellung eines Berichts zu jedem Praktikumsversuch: 30 Prozent der Modulnote
- durch die erfolgreiche Teilnahme an der Übung (Lösen von Übungsaufgaben an der Tafel) kann ein Bonus von 10% für die Abschlussprüfung erreicht werden

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Regenerative Energien und Speichertechnik

Modulnummer 100104

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Bund

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die chemischen und physikalischen Grundlagen für die Speicherung und Wandlung von Energie, insbesondere im Hinblick auf elektrochemischen Anwendungen. Sie können für eine bestimmte Anwendung (z.B. Elektromobilität, Netzstabilisierung) ein geeignetes Speicher- oder Wandler-System vorschlagen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Grundkenntnisse in Physik und Chemie

Detailangaben zum Abschluss

Die Modulnote wird als gewichtetes Mittel aus den Einzelnoten zur Vorlesung (V), Seminar (S) und Praktikum (P) berechnet:
Modulnote = $0,7 \times V + 0,15 \times S + 0,15 \times P$

Regenerative Energien und Speichertechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 100104 Prüfungsnummer: 2100374

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Bund

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2175

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	1	1												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die chemischen und physikalischen Grundlagen für die Speicherung und Wandlung von Energie, insbesondere im Hinblick auf elektrochemischen Anwendungen. Sie können für eine bestimmte Anwendung (z.B. Elektromobilität, Netzstabilisierung) ein geeignetes Speicher- oder Wandlersystem vorschlagen.

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Physik und Chemie

Inhalt

Thermodynamische Grundlagen der Energiewandlung
 Physikalische und chemische Grundlagen von Energiewandlern und Speichern
 Vertiefende Diskussion elektrochemischer Speicher (Batterien, kapazitive Speicher) und Wandler (Brennstoffzellen, Elektrolyseure)
 Herstellung und Transport von Energieträgern

Medienformen

Tafelanschrieb
 Projektor

Literatur

Holger Watter: Nachhaltige Energiesysteme. Vieweg+Teubner, 2009
 Richard A. Zahoranski: Energietechnik, 4. Auflage. Vieweg+Teubner, 2009
 K. Kordes, G. Simader: Fuel cells and their application. Wiley-VCH, 1996
 J. Larminie, A. Dicks: Fuel cell systems explained, 2nd edition. John Wiley & Sons, 2003
 Ryan O'Hayre, Suk-Won Cha, Whitney Colella, Fritz B. Prinz: Fuel cells fundamentals, 2nd edition. John Wiley & Sons, 2009
 M. Kaltschmidt, H. Hartmann, H. Hofbauer: Energie aus Biomasse, 2. Auflage. Springer, 2009

Detailangaben zum Abschluss

Die alternative Prüfungsleistung ergibt sich aus folgenden Einzelleistungen:

- erfolgreiche Teilnahme an der Abschlussprüfung am Ende der Vorlesungszeit:
40 Prozent der Modulnote
- erfolgreiche Teilnahme am Seminar während der Vorlesungszeit:
30 Prozent der Modulnote

- erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche während der Vorlesungszeit sowie Erstellung eines Berichts zu jedem Praktikumsversuch:
30 Prozent der Modulnote

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013

Master Regenerative Energietechnik 2016

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Oberflächentechnik und Anwendungen

Modulnummer 101379

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Grundlagen und Prinzipien der Wärmeübertragung und verstehen die Besonderheiten des Wärmeübergangs unter Plasmabedingungen. Sie können einfache Modelle für Aufheizung, Beschleunigung, Deformation und Abkühlung von Partikeln im thermischen Plasma anwenden und die resultierenden Besonderheiten des Aufbaus thermischer Spritzschichten daraus ableiten.

Die Studierenden verstehen die physikalischen und technischen Prinzipien der Vakuumerzeugung und -messung. Sie beherrschen die Grundlagen der wichtigsten Dünnschichtverfahren (PVD und CVD), die Mechanismen der Schichtbildung und die beeinflussenden Verfahrensparameter zur Erzeugung dünner Schichten. Sie kennen außerdem plasmagestützte Verfahren der Randschichtmodifikation und haben einen Überblick zur Anwendung von Ionenstrahlen.

Dieses Wissen befähigt die Studierenden, Aussagen über zu erwartende Schichteigenschaften in Abhängigkeit vom Verfahren und seiner technologischen Parameter zu treffen, sowie Werkstoffe und Verfahren für wichtige Anwendungen auszuwählen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Werkstofftechnik und der Oberflächentechnik

Detailangaben zum Abschluss

mPL30

Oberflächentechnik und Anwendungen

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch (bei Bedarf Englisch) Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101380 Prüfungsnummer: 2100545

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2172

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	2	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Dozent: PD Dr.-Ing. Birger Dzur

Die Studierenden kennen die Grundlagen und Prinzipien der Wärmeübertragung und verstehen die Besonderheiten des Wärmeübergangs unter Plasmabedingungen. Sie können einfache Modelle für Aufheizung, Beschleunigung, Deformation und Abkühlung von Partikeln im thermischen Plasma anwenden und die resultierenden Besonderheiten des Aufbaus thermischer Spritzschichten daraus ableiten.

Die Studierenden verstehen die physikalischen und technischen Prinzipien der Vakuumerzeugung und -messung. Sie beherrschen die Grundlagen der wichtigsten Dünnschichtverfahren (PVD und CVD), die Mechanismen der Schichtbildung und die beeinflussenden Verfahrensparameter zur Erzeugung dünner Schichten. Sie kennen außerdem plasmagestützte Verfahren der Randschichtmodifikation und haben einen Überblick zur Anwendung von Ionenstrahlen.

Dieses Wissen befähigt die Studierenden, Aussagen über zu erwartende Schichteigenschaften in Abhängigkeit vom Verfahren und seiner technologischen Parameter zu treffen, sowie Werkstoffe und Verfahren für wichtige Anwendungen auszuwählen.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Werkstoffwissenschaft und der Plasma- und Oberflächentechnik

Inhalt

Dozent: PD Dr.-Ing. Birger Dzur

Teil 1: thermische Spritzverfahren
 Allgemeine Grundlagen des Wärmeübergangs
 Grundbegriffe, Grundgleichungen, Ähnlichkeitstheorie
 Der Plasmaspritzprozess
 Phasen, Schichtbildung, res. Struktur und Eigenschaften
 Thermische Spritzschichten: Werkstoffe und Anwendungen
 Besonderheiten des Lichtbogen-Drahtspritzens
 Pulversynthese und -modifikation mit ICP

Teil 2: Niederdruck-beschichtungsverfahren

Vakuumerzeugung, -eigenschaften und -messung

Plasmagenerierung im Vakuum

PVD- und CVD-Prozesse

Grundlagen, Verfahren, Schichtbildung, Zonenmodelle

Ionenstrahlverfahren

Wirkung von Ionen auf Festkörper, Ionenquellen, Ionenstrahlanlagen, Anwendungen (Aktivieren, Beschichten, Sputern, Implantieren)

Plasmadiffusionsverfahren

Berechnungsgrundlagen, Verfahrensvarianten und Schichten

Plasmasyntese nanostrukturierter Pulver und Schichten

Medienformen

PowerPoint, Handout, Folien, Tafel

Literatur

- Boulos, Heberlein, Fauchais: Thermal Spray Fundamentals; Springer 2014
- Frey, Kienel: Dünnschichttechnologie; VDI-Verlag 1987
- Rother, Vetter: Plasmabeschichtungsverfahren und Hartstoffsichten; Wiley-VCH, 1992
- Dzur: Praktische Plasmaoberflächentechnik; Leuze-Verlag, 2011

Detailangaben zum Abschluss

mPL30

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: 3D Materialanalytik

Modulnummer 101368

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden lernen Methoden zur 3D-Materialanalyse kennen. Sie können die Voraussetzung und die Bedingungen für solche Verfahren abschätzen und für spezielle Probleme die richtigen Methoden auswählen und anwenden.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundkenntnisse in Werkstoffwissenschaft, Physik, Festkörperphysik und Chemie. Grundkenntnisse in der Materialanalytik.

Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfung 30 min.

3D Materialanalytik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch (bei Bedarf auch Englisch) Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101365 Prüfungsnummer: 2100543

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2172

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	2	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen Methoden zur 3D-Materialanalyse kennen. Sie können die Voraussetzung und die Bedingungen für solche Verfahren abschätzen und für spezielle Probleme die richtigen Methoden auswählen und anwenden.

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse in Werkstoffwissenschaft, Physik und Chemie. Grundkenntnisse in der Materialanalytik.

Inhalt

Dozent: Dr. Thomas Kups

Inhalt:

- Einleitung Definitionen: Analytik, Verfahren, 3D
- Rastersondenmikroskopie
 - RTM, AFM, LFM, SNOM Arbeitsweise, Parameter, Anwendungsmöglichkeiten
- Elektronenmikroskopie
 - TEM Abbildungs- und Analysemodi: SAED, CBED, HRTEM, EDX, EELS; Kristallographische Analyse
 - REM SE, BSE, EDX, EBSD
- Ionenmikroskopie
 - Focussed Ion Beam (für EBSD)
 - Feldemissions- / Atomsondenmikroskopie
- 3D-Computertomographie
 - Arbeitsweisen, Bildrekonstruktion, Artefakte

Die Vorlesung wird ergänzt durch vorlesungsbegleitende Übungsaufgaben.

Medienformen

PowerPoint-Präsentation, Tafelanschrieb, Animationen, Videos

Literatur

empfohlene Literatur (Auswahl):

- O'Connor, Sexton, Smart, „Surface Analysis Methods in Material Science“, Springer Verlag Berlin 2008, ISBN 3-540-41330-8
- van Tendeloo, van Dyck, Pennycook (Hrsg.), Handbook of Nanoscopy, Wiley-VCH Verlag Weinheim, 2012, ISBN 978-3-527-31706-6
- Bruce, O'Hare, Walton, Inorganic Materials Series – Multi Length-Scale Characterisation, Wiley-VCH Verlag Weinheim 2014, ISBN 978-1-118-94102-7
- Bruce, O'Hare, Walton, Inorganic Materials Series – Local Structural Characterisation, Wiley-VCH Verlag Weinheim 2014, ISBN 978-1-118-94102-7
- Zhou, Wang (Eds.), „Scanning Microscopy for Nanotechnology - Techniques and Applications“, Springer-Verlag Berlin 2006, ISBN 978-0-387-33325-0
- Morita, Wiesendanger, Meyer, „Noncontact Atomic Force Microscopy“, Springer Verlag Berlin 2002, ISBN 3-540-43117-9
- Reimer, L. „Scanning Electron Microscopy: Physics of Image Formation and Microanalysis“, Springer Verlag Berlin 1986, ISBN 0-387-13530-8
- Goldstein, „Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis“, Plenum Press New York 1992, ISBN 978-1-4612-7653-1
- Bethge, Heidenreich, „Elektronenmikroskopie in der Festkörperphysik“ Springer Verlag Berlin, 1982 ISBN 3-540-11361-4
- Williams, Carter, „Transmission Electron Microscopy“, Plenum Press New York 2009, ISBN 978-0-387-76500-6
- Buzug, Th. M, Einführung in die Computertomographie - Mathematisch-physikalische Grundlagen der Bildrekonstruktion, Springer-Verlag Berlin 2004, ISBN 978-3-540-20808-2

Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfung 30 min

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Micro- and Nanotechnologies 2016

Master Mikro- und Nanotechnologien 2016

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Werkstoffe der Energietechnik

Modulnummer 101369

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Werkstoffe der Energietechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch (bei Bedarf Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester
 Englisch)

Fachnummer: 101366 Prüfungsnummer: 2100544

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2172

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	2	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Werkstoffe der Energietechnik, können diese mit den wesentlichen Eigenschaften beschreiben und für Anwendungen der Energiewandlung und des Energietransportes den Bedürfnissen entsprechend auswählen und anwenden.

Vorkenntnisse

- Kenntnisse der Werkstoffe auf Bachelorniveau, Grundkenntnisse der Physik, Chemie, Elektrotechnik

Inhalt

Dozenten: Prof. Dr. Lothar Spieß, Dr. Thomas Kups, Univ.-Prof. Dr. Peter Schaaf

Werkstoffe der Energietechnik:

- Halbleiterwerkstoffe
- Optoelektronische Werkstoffe
- Werkstoffe der elektrischen Energietechnik
- Werkstoffe der Energiewandlung

Medienformen

PowerPoint, Tafel, Handouts, Animationen, Literatur

Literatur

Lehrbücher zu Werkstoffen,
 Spezialliteratur wird angegeben oder zur Verfügung gestellt.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT
- Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Werkstoffe für die Biomedizin

Modulnummer 101415

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Werkstoffe für die Biomedizin

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 9172 Prüfungsnummer: 2300389

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2351

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	1	1												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Grundkenntnisse zu medizinischen Kriterien der Implantologie
 Erwerb von Spezialkenntnissen zu Werkstoffeigenschaften, Herstellungstechnologien und Anwendungsfeldern biokompatibler/bioaktiver Implantatmaterialien.
 Fähigkeit, im Dialog mit medizinischen Anwendern geeignete Werkstoffkombinationen zu bestimmen und deren Eigenschaften zu optimieren.

Vorkenntnisse

Vertiefung Werkstofftechnik, Spezialglas und Ingenieurkeramik

Inhalt

Biokompatibilität
 Der menschliche Körper aus der Sicht des Werkstoffwissenschaftlers
 Werkstoffe: Glas, Keramik, Glaskeramik, Metalle, organische Polymere und Silikone. biogene Werkstoffe, Schichten und Oberflächenfunktionalisierung
 Testmethoden
 Ausgewählte Beispiele für Anwendungen (Dentalmedizin, Implantate, Therapiemethoden, Materialien für die Zellzucht)

Medienformen

Tafelbild, Anschauungsmuster, PowerPoint, Skript

Literatur

E. Wintermantel, S.-W. Ha, Medizintechnik: life science engineering
 Springer, Berlin 2008 (4. Auflage), ISBN 978-3-540-74924-0*Gb
 L.L. Hench, Bioceramics, J.Am.Ceram.Soc. 81 (1998) 1705-1728
 Höland, W. Glaskeramik, vdf Hochschulverlag, Zürich, 2006

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Werkstoffwissenschaft 2011
 Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Magnetische Werkstoffe

Modulnummer 101416

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Magnetische Werkstoffe

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 7418 Prüfungsnummer: 2300232

Fachverantwortlich: Dr. Bernd Halbedel

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2351

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	1	1												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen die Struktur- und Eigenschaftsbeziehungen für den Magnetismus kennen, spezielle oxidische magnetische Werkstoffe herzustellen und die magnetischen Kennwerte messtechnisch zu charakterisieren. Damit können sie die Magnetismusarten systematisieren sowie Struktur (Feinstruktur und Gefüge) und magnetische Eigenschaften zuordnen und sind in der Lage magnetische Werkstoffe zu modifizieren und anwendungs-gerecht einzusetzen.

Vorkenntnisse

Physik, Chemie, Mathematik, Grundlagen Werkstoffe, Messtechnik

Inhalt

Kontinuumstheoretische und atomistische Deutung des Magnetismus, Klassifizierung magnetischer Werkstoffe Oxidische magnetische Werkstoffe Struktur - Eigenschaftsbeziehungen, superparamgn. Limit Herstellung von Pulvern und Volumenmaterialien (Hart- und Weichferriten) Messtechnische Erfassung magnetischer Kennwerte innovative Applikationen in Elektrotechnik und Maschinenbau

Medienformen

Vorlesung mit Tafel und Powerpoint, Applets im Internet, Arbeitsblätter, Lehrbücher

Literatur

Heck, Carl: Magnetische Werkstoffe und ihre technische Anwendung. Alfred Hüthig Verlag Heidelberg, 1975 Michalowsky, L.: Magnettechnik: Grundlagen und Anwendungen. Fachbuchverlag Leipzig-Köln, 1993 Michalowsky, L.: Neue Keramische Werkstoffe. Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1994 O'Handley, R.C.: Modern Magnetic Material: Principles and Applications. Wiley, New York, 2000

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Mechatronik 2008
- Master Mechatronik 2014
- Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Glas und Keramik in der Mikro- und Nanotechnik

Modulnummer101417

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Glas und Keramik in der Mikro- und Nanotechnik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6692 Prüfungsnummer: 2300493

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 105 SWS: 4.0
 Fakultät für Maschinenbau Fachgebiet: 2351

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	1	1												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Ziel der Lehrveranstaltung ist das Erwerben von Kenntnissen zur Bewertung:

- von Gläsern und Keramiken hinsichtlich Mikro- und Nanostrukturierbarkeit sowie die technischen Prozessen der MNT
- wichtiger Eigenschaften von Gläsern und Keramiken für Mikro- und Nanosysteme
- der Unterschied zwischen Oberflächen- und Volumeneigenschaften
- Grundlegender Mikro- und Nanostrukturierungstechniken für Gläser und Keramiken
- spezieller Eigenschaften mikro- und nanostrukturierten Bauteilen auf Basis ausgewählter Applikationsbeispielen

Vorkenntnisse

Grundlagen der WSW, Physik, Chemie, Fertigungstechnik

Inhalt

Aufbau und Verbindungstechnik

- Technische und stoffliche Voraussetzungen (Struktur-Eigenschaftsbeziehungen in Gläsern und Keramiken, Übersicht über Strukturierungstechniken, Methoden zur Beeinflussung von Eigenschaftsprofilen)
 - Substratmaterialien (Dünnglas, HTCC, LTCC: Werkstoffe, Eigenschaften und Herstellung)
 - Kieselglas für thermische und optische Anwendungen (Struktur, Herstellung über Schmelzprozess, Gasphasenabscheidung, SolGel-Technik)
- Lithographiebasierte Strukturierungstechniken für Glas (Beschichtungen, Fotolithographie, nasschemische und Trockenätzprozesse)
 - Fotostrukturierbare Gläser (Werkstoffe, Eigenschaften, Herstellung und Prozessierung, Anwendungen)
 - Mechanische Verfahren zur geordneten Mikrostrukturierung von Glas (Schleifen, Polieren, US-Bohren, Sandstrahlen)
 - Ausgewählte Techniken der Laserbearbeitung von Glas (Wechselwirkung Material-Strahlung, Techniken zur Markierung, zum Materialabtrag)

Medienformen

Tafelbild, Anschauungsmuster, PowerPoint, Versuchsstände Labor

Literatur

- Gerlach; G., Dötzel: Grundlagen der Mikrosystemtechnik. Carl Hanser-Verlag 1997

- Menz, W.; Bley, P.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure. VHC 1993
- Petzold, A.: Anorganisch nichtmetallische Werkstoffe. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1986
- Scholze, H.: Glas. 3. neu bearb. Auflage, Springer-Verlag 1988
- Mitschke, F.: Glasfasern, Elsevier, 2005
- Hülsenberg, D. e.a: Microstructuring of Glasses. Springer 2008

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Strahlenschutz in der Technik

Modulnummer 101367

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Grundlagen des Strahlenschutzes

Fachabschluss: Studienleistung mündlich 20 min Art der Notengebung: Testat / Generierte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5606 Prüfungsnummer: 2200154

Fachverantwortlich: Dr. Dunja Jannek

Leistungspunkte: 2 Workload (h): 60 Anteil Selbststudium (h): 38 SWS: 2.0
 Fakultät für Informatik und Automatisierung Fachgebiet: 2221

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0															

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Kerninhalte orientieren sich überwiegend am Zusammenhang zwischen Nutzen und Risiko von Strahlenanwendungen. Das Risiko schädigender Nebenwirkungen ionisierender Strahlen wird in seiner Qualität auf physikalischer und biologischer Ebene und in seiner Quantität auf messtechnischer Ebene vorgestellt. Aus den bekannten strahlen-biologischen Kenntnissen werden Ziele und Grundsätze zur Tolerierung des Strahlenrisikos abgeleitet. EU-Grundnormen bestimmen nationale, normative Rahmen zur Risikobegrenzung und -minimierung. Die Studierenden begreifen den Strahlenschutz als komplexes, multidisziplinäres Gebiet zum Erkennen und Bewerten von und zum Schutz vor Strahlenwirkungen beim Menschen, anderen Lebewesen, in der Umwelt und an Sachgütern. Die Studierenden sind in der Lage, Strahlenanwendungen im komplexen Zusammenhang von Aufwand, Nutzen und Risiko bei der Produktion materieller Güter bzw. in Dienstleistungsprozessen zu bewerten.

Vorkenntnisse

Physik, Messtechnik, Strahlenbiologie/Medizinische Strahlenphysik

Inhalt

Strahlenexposition des Menschen - Expositionswege und -quellen; Natürliche Exposition; Zivilisat. Erhöhung d. Exp. aus natürl. Quellen; Zivilisatorische Exposition, Überblick, Medizinische Exposition.
 Strahlenwirkung, Strahlenrisiko - Biologische Strahlenwirkungen, Überblick; Zielstellungen des Strahlenschutzes; Risiko; Risiko stochastischer Strahlenwirkungen; Risikofaktoren; Begründung des Basisgrenzwertes.
 Strahlenexposition des Menschen - Expositionswege und -quellen; Natürliche Exposition; Zivilisat. Erhöhung d. Exp. aus natürl. Quellen; Zivilisatorische Exposition, Überblick, Medizinische Exposition.
 Strahlenwirkung, Strahlenrisiko - Biologische Strahlenwirkungen, Überblick; Zielstellungen des Strahlenschutzes; Risiko; Risiko stochastischer Strahlenwirkungen; Risikofaktoren; Begründung des Basisgrenzwertes.
 Strahlenschutzmesstechnik – Messaufgaben; Aktivität, Nuklididentifikation; Strahlenschutzdosimetrie; Körperdosisgrößen, Energiedosis, Organenergiedosis, Organdosis, Effektive Dosis; Dosismessgrößen, Konzept, Äquivalentdosis, Ortsdosisgrößen, Personendosisgrößen; Dosimetrie bei äußerer Exposition, Arten, Möglichkeiten, Anforderungen, Dosimeterfilm, Gleitschattendosimeter; Dosimetrie bei innerer Exposition, Offene Strahlenquellen, Expositionswege, Problemstellung, Einflussgrößen, Inkorporierte und kumulierte Aktivität, Effektive Folgedosis, Berechnung. Grundsätze des Strahlenschutz - Ableitung aus den Zielstellungen; Rechtfertigung; Minimierung; Begrenzung. Grundlagen des Strahlenschutzrechtes – Geschichtliches; Rechtsgrundsatz; Normenpyramide; Internationale Grundlagen; Struktur und Organisation in Deutschland; Gesetze; Verordnungen, Geltungsbereiche, Verantwortung.
 Verordnungen – Strahlenschutzverordnung; Röntgenverordnung. Strahlenschutztechnik - Aufgaben, Arten; Einflüsse auf Dosis und Dosisleistung; Strahlenfeld einer Röntgeneinrichtung, Anteile, Einflussgrößen, Strahlenschutztechnik bei äußerer Exposition; Prüfung, Bewertung der Schutzwirkung. Überwachung und Kontrolle – Überblick; Notwendigkeit, Umfang.

Stör- und Unfälle - Begriffe, Beispiele; Maßnahmen; Strahlenexposition bei Hilfeleistungen; Meldepflicht; Vorbereitung der Brandbekämpfung.

Medienformen

Tafel, Mitschriften, Folien, Arbeitsblätter, Powerpoint-Präsentation

Literatur

1. Krieger, H.: Grundlagen der Strahlungsphysik und des Strahlenschutzes. Vieweg+Teubner Verlag; 4. Aufl. 2012.
2. Vogt, HG.; Schultz, H., Vahlbruch, JW.: Grundzüge des praktischen Strahlenschutzes. Carl Hanser Verlag GmbH & CO. KG; 6. Aufl. 2011.
3. Grupen, C.: Grundkurs Strahlenschutz. Praxiswissen für den Umgang mit radioaktiven Stoffen. Springer Spektrum; 4. Aufl. 2014.
4. Fiebich, M., Westermann, K., Zink, C.: RöV & Co: Medizinischer Strahlenschutz - Vorschriften, Formeln, Glossar. Tüv Media; 2. Aufl. 2012.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ABT

Master Biomedizinische Technik 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009 Vertiefung ABT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010

Master Biomedizinische Technik 2014

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Strahlenschutz in der Technik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 180 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6921 Prüfungsnummer: 2100329

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 3 Workload (h): 90 Anteil Selbststudium (h): 56 SWS: 2.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2172

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	0	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden sind in der Lage die grundlegenden Zusammenhänge zwischen der Entstehung von radioaktiver Strahlung, dem Schutz vor einer ungerechtfertigten Exposition und der behördlichen Verfahren zu verstehen und anzuwenden. Die Inhalte der Vorlesung entsprechen den Anforderungen für Kurse zum Erwerb der Fachkunde im Strahlenschutz für verschiedene Fachkundegruppen und sind als Erwerbskurse anerkannt.

Vorkenntnisse

Physik, Elektrotechnik, Werkstoffzustände und Werkstoffanalyse, Einführung in den Strahlenschutz

Inhalt

Dozent: apl. Prof. Dr. Lothar Spieß

Inhalt:

- Erzeugung und Eigenschaften von ionisierenden Strahlen
- Detektoren für ionisierende Strahlen - Strahlenbiologie
- Dosis- und Dosisgrößen
- zivilisatorische Strahlenexposition
- natürliche Strahlenexposition
- Gesetzliche Vorschriften
- handelnde Personen Strahlenschutzverantwortliche Strahlenschutzbeauftragte
- Verfahren unter Anwendung ionisierender Strahlen,
- Einsatz von Röntgen- und radioaktiven Strahlern

Medienformen

Vorlesungsskript Tafel / Whiteboard Folien

Literatur

- Atomenergieweggesetz, Novellierung vom 31.10.2006
- Strahlenschutzverordnung vom 20.07.2001, BGBl. I, S. 1714
- Röntgenverordnung vom 18. Juni 2002 BGBl. I, S. 1869
- Spieß, I.; Schwarzer, R.; Behnken, H.; Teichert, G.: Moderne Röntgenbeugung, Teubner Verlag 2005
- Krieger, H.: Grundlagen der Strahlenphysik und des Strahlenschutzes, 2. Auflage, Teubner Verlag 2007
- Vogt, H. G.; Schultz, H.: Grundzüge des praktischen Strahlenschutzes, 3. Auflage, Hanser Verlag 2004

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Werkstoffwissenschaft 2011

Master Werkstoffwissenschaft 2010

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Elektrokristallisation

Modulnummer 101713

Modulverantwortlich:

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Elektrokristallisation

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 101714 Prüfungsnummer: 2100551

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Bund

Leistungspunkte: 5 Workload (h): 150 Anteil Selbststudium (h): 94 SWS: 4.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 2175

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2	1	1												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden haben einen guten theoretischen und experimentellen Überblick über die elektrochemische Keimbildung und Wachstum erworben. Sie können Vergleiche zwischen Theorie und Experiment ziehen und bewerten.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Physikalischen Chemie
 Grundlagen der elektrochemischen Kinetik

Inhalt

1. Thermodynamik der elektrochemischen Nukleation
2. Kinetik der elektrochemischen Nukleation
3. Stochastischer Ansatz zur Keimbildung
4. Mechanismus des elektrochemischen Kristallwachstums
5. Großflächige Elektrokristallisation

Medienformen

Tafelanschrieb
 Projektor

Literatur

1. Evgeni B. Budevski, Georgi T. Staikov, Wolfgang J. Lorenz: Electrochemical Phase Formation and Growth. An Introduction to the Initial Stages of Metal Deposition. Wiley-VCH, 1996
2. Alexander Milchev: Electrocrystallization: Fundamentals of Nucleation and Growth. Springer, 2002

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Technisches Wahlmodul(5 LP aus dem Master-Angebot der TU Ilmenau)

Modulnummer101115

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Modul: Nichttechnisches Wahlmodul(5 LP aus dem Master-Angebot der TU Ilmenau)

Modulnummer 101116

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Modul: Projekt mit Hauptseminar

Modulnummer 101117

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Lösung von komplexen technischen Fragestellungen innerhalb einer begrenzten Zeitraums gehört zu den beruflichen Fähigkeiten von Ingenieuren. Die systematische Durchführung von Versuchen, Experimenten oder Erprobungen sowie die damit zusammenhängende Erstellung von technischen Berichten und Publikationen dient der Kommunikation zwischen Fachleuten und stellt sicher, dass erworbenes Wissen und Erfahrungen erhalten bleiben.

Mit der Projektarbeit soll ein Problem aus der Technik/Wissenschaft/Gesellschaft umfassend bearbeitet werden. Es sind Gruppen von mindestens zwei bis maximal drei Studenten zu einem gemeinsamen Thema zu bilden. Die aufzustellende Projektarbeit muss die Teile

- Problemstellung
- Lösungsansätze
- Bewertung gesellschaftspolitisch
- Umweltrelevanz
- Systemverträglichkeit

gleichmäßig behandeln. Die Projektarbeit ist eine Gemeinschaftsarbeit, Abgrenzungen der einzelnen Beteiligten ist sichtbar zu machen.

Die Teamarbeit wird hierbei überprüft.

Das Thema ist in der zweiten Hälfte des 1. Fachsemesters auszuwählen und am Ende des 1. Fachsemesters in einem Kolloquium vorzustellen (Eröffnungsverteidigung).

Während der Bearbeitungsphase sind Literaturlauswertungen ebenso notwendig wie mindestens ein Zwischenkolloquium und der Abschluss erfolgt in einer Abschlussverteidigung, wo jeder Teilnehmer in einem 20 min. Vortrag wesentliche Teile der Arbeit verteidigt werden.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundkenntnisse der Werkstoffwissenschaft

Detailangaben zum Abschluss

Schriftliche Projektausarbeitung und mündliche Präsentation.

Projekt mit Hauptseminar

Fachabschluss: Prüfungsleistung 300 min
 Sprache: Deutsch

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 101124

Prüfungsnummer: 2100530

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 10	Workload (h): 300	Anteil Selbststudium (h): 300	SWS: 0.0
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Fachgebiet: 2172

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							300 h														

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können eine Thematik fachübergreifend bearbeiten. Sie sind in der Lage, ein Team zu organisieren, die Arbeit in einer vorgegebenen Zeit zu einem Ergebnis zu bringen und vor Publikum zu präsentieren.

Vorkenntnisse

Inhalt

In der Projektarbeit werden den Studierenden die grundlagenorientierten Einblicke in die Konzipierung, Leitung und Bearbeitung eines Projektes gegeben, die nachfolgend in der interdisziplinären Projektarbeit angewendet werden sollen. Die Themen für die Projekte kommen aus aktuellen Forschungsthemen der an der Ausbildung beteiligten Fachgebiete. Die Ergebnisse der Projektarbeit sind in einem Bericht zu dokumentieren und in einem Kolloquium zu präsentieren.

Medienformen

Power point, computer presentations

Literatur

Schrifttum wird entsprechend der Thematik von den betreuenden Fachgebieten gestellt. Die Literaturrecherche gehört zu den Projektaufgaben.

Detailangaben zum Abschluss

-

verwendet in folgenden Studiengängen

Master Micro- and Nanotechnologies 2016

Master Mikro- und Nanotechnologien 2016

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Modul: Masterarbeit mit Kolloquium

Modulnummer6944

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden sind fähig eine wissenschaftliche Fragestellung oder Thema in der Komplexität einer Masterarbeit mit Anleitung selbstständig zu bearbeiten. Die Studierenden können den Sachverhalt analysieren und bewerten. Sie entwerfen eine Gliederung bzw. Arbeitsprogramm, sie können Versuche planen und auswerten und die Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form zu präsentieren.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Alle Vorleistungen die zur Zulassung zur Masterarbeit notwendig sind.

Detailangaben zum Abschluss

-

Abschlusskolloquium zur Masterarbeit

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch oder Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 101118 Prüfungsnummer: 99002

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 10 Workload (h): 300 Anteil Selbststudium (h): 300 SWS: 0.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 217

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Das bearbeitete wissenschaftliche Thema muss vor einem Fachpublikum in einem Vortrag vorgestellt werden. Die Studierenden werden befähigt, ihre Arbeitsweise und erreichten Ergebnisse zu präsentieren und die gewonnen Erkenntnisse sowohl darzustellen als auch in der Diskussion zu verteidigen.

Vorkenntnisse

Erbeitung der schriftlichen Masterarbeit

Inhalt

Vorbereitung und Durchführung des Abschlusskolloquiums

Medienformen

Bücher, Computerprogramme, Literatur, Datenbanken, Spezialliteratur entsprechend der konkreten Aufgabenstellung

Literatur

Individuell entsprechend der Aufgabenstellung. Die Literaturrecherche ist Teil der Abschlussarbeit.

Detailangaben zum Abschluss

mPL

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Werkstoffwissenschaft 2011
- Master Werkstoffwissenschaft 2010
- Master Werkstoffwissenschaft 2013

Masterarbeit

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 6 Monate Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: unbekannt

Fachnummer: 6945 Prüfungsnummer: 99001

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 20 Workload (h): 600 Anteil Selbststudium (h): 600 SWS: 0.0
 Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik Fachgebiet: 217

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										900 h											

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Sie werden befähigt, eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen und unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen selbstständig zu bearbeiten. Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen es, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

Vorkenntnisse

Zulassung zur Masterarbeit

Inhalt

konkretes fachspezifisches Thema

Medienformen

alle relevanten Medien

Literatur

allgemeine und spezielle Literatur zum Fachthema. Wird bereitgestellt oder ist selbstständig zu recherchieren.

Detailangaben zum Abschluss

-

verwendet in folgenden Studiengängen

- Master Werkstoffwissenschaft 2011
- Master Werkstoffwissenschaft 2010
- Master Werkstoffwissenschaft 2013

Glossar und Abkürzungsverzeichnis:

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
FS	Fachsemester
V S P	Angabe verteilt auf Vorlesungen, Seminare, Praktika
N.N.	Nomen nominandum, Nomen nescio, Platzhalter für eine noch unbekannte Person (wikipedia)
Objekttypen lt. Inhaltsverzeichnis	K=Kompetenzfeld; M=Modul; P,L,U= Fach (Prüfung,Lehrveranstaltung,Unit)