

Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik

Modulhandbuch

Stand: 18.01.2020

Inhalt

Gemeinsame Pflichtmodule	4
Heterogene Gleichgewichte	5
Masterarbeit.....	7
Personal- und Unternehmensführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure	9
Thermodynamik und Kinetik von Festkörperreaktionen	11
Unternehmensstrukturen, Entscheidungsfindung und Projektmanagement in der Praxis.....	13
Werkstoff- und Materialanalytik II	16
Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung	18
Pflichtmodule in der Studienrichtung Materialwissenschaft.....	21
Experimentalphysik VI (Festkörperphysik).....	22
Festkörperchemie.....	25
Forschungspraktikum C.....	27
Forschungspraktikum D.....	29
Materialwissenschaftliches Seminar	31
Röntgen- und Neutronenbeugung	33
Pflichtmodule in der Studienrichtung Werkstofftechnik	35
Betriebsfestigkeit I.....	36
Forschungspraktikum 3	38
Industriepraktikum	40
Produktionstechnik	42
Regelungstechnik	44
Schweißtechnik	46
Wärmeübertragung.....	49
Module aus den Kompetenzgebiete	51
Aktuelle Entwicklungen in der Umformtechnik.....	52
Bauchemie.....	54
Baustofflehre.....	56
Diffusion in Metallen und Legierungen.....	58
Elektrochemie.....	61
Erstarrungs- und Schmelzprozesse.....	63
Feuerfeste Materialien.....	66
Formgebungsverfahren und Oberflächenbehandlung.....	68
Formstoffe, Formtechnik und Prozessplanung	71
Gießereiprosesstechnik.....	74
Glas in Energie und Umwelttechnik	77

Kunststoffverarbeitung III.....	79
Magnetwerkstoffe.....	81
Makromolekulare Kinetik und Prozesskunde.....	84
Mechanische Eigenschaften.....	87
Mechanisches Verhalten von Kunststoffen.....	89
Modellierung und Simulation in der Kunststofftechnik.....	91
Photonik und Energie.....	93
Plastomechanik.....	97
Polymerwerkstoffe III.....	99
Prozessautomatisierung von CFK-Strukturen in der Luftfahrtindustrie I.....	101
Prozessautomatisierung von CFK-Strukturen in der Luftfahrtindustrie II.....	103
Prozesstechnik.....	105
Prüfverfahren Bindemittel.....	108
Prüfverfahren Glas.....	111
Recycling von Kunststoffen.....	114
Rheologie.....	116
Sondergläser.....	118
Spezielle Technologie der Gläser.....	121
Strukturmechanik der Faserverbunde.....	124
Technologie + Berufsperspektiven.....	126
Theoretische Metallurgie (Schlacken, Oxide).....	129
Thermische Eigenschaften.....	132
Transport und Modellierung.....	134
Transportvorgänge in Materialien.....	138
Werkstoffkunde der Stähle II.....	140
Wahlpflichtmodule.....	142
Additive Fertigung mit Kunststoffen.....	143
Anwendungsorientierte Einführung in SolidWorks.....	145
Aufbereitung.....	147
Brennstoffzellen II.....	150
Diffusion in Ionenleitern und Halbleitern.....	153
Festkörpersensoren.....	155
Fügeprinzipien und -technologien von Faserverbundstrukturen.....	157
Halbleiter und Halbleitergrenzflächen.....	159
Hochleistungsmaterialien: Physikalisch-Chemische Eigenschaften und Anwendungen.....	163
Industriemineralien und Schlackennutzung.....	165

Innovative nichtmetallische Werkstoffe und Bauweisen.....	168
Korrosion und Korrosionsschutz	170
Kunststoffsysteme auf Basis nachwachsender Rohstoffe - Biokunststoffe	172
Messtechnik und Prozessautomation in Warm- und Kaltwalzanlagen.....	174
Multifunktionale Werkstoffe für den Leichtbau	176
Nanotechnologie	179
Neue Konzepte der Photovoltaik	182
Photovoltaik (Physik der Solarzellen)	184
Physikochemische Aspekte der Polymere.....	186
Planungsseminar Metallurgie.....	191
Praktikum Metallurgie Master	193
Praktikum Simulation umformtechnischer Prozesse	195
Qualitätsmanagement II (Methoden des Qualitätsmanagements)	197
Recycling von Metallen	199
Summer School: Renewable Resources	201
Technische Thermodynamik I.....	203
Textile Fertigungsverfahren	206
Thermische Behandlung von Rest- und Abfallstoffen.....	208
Verbrennungstechnik.....	211
Werkstoffe der Elektronik	213

Gemeinsame Pflichtmodule

Modultitel (deutsch)	Modultitel (englisch)
Heterogene Gleichgewichte	Heterogeneous Equilibria

Studiengang			
M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Pflichtmodul in beiden Studienrichtungen]			
Modulverantwortliche(r)		Zuständige Fakultät	Modulnummer
apl. Prof. Dr. H. Schmidt		Fakultät 1	Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache	LP	Dauer	Angebot
Deutsch	4	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	<input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/Qualifikationsziele des Moduls			
Die Studierenden begreifen das Phasendiagramm als leistungsstarkes Instrument zur Analyse komplexer Vorgänge in technischen Materialsystemen (Erstarrung, Wärmebehandlung). Sie können binäre und ternäre Phasendiagramme korrekt interpretieren und auf werkstofftechnische Fragestellungen anwenden.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Heterogene Gleichgewichte Heterogeneous Equilibria	H. Schmidt	W 7906	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Heterogene Gleichgewichte	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Kenntnisse der Thermochemie der Werkstoffe, z. B. Vorlesung S 7002, Bachelorstudiengang der TU Clausthal
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe • Einstoffsysteme • Komponenten und Gehalte • Aufbau und Interpretation binärer Phasendiagramme • Aufbau und Interpretation ternärer Phasendiagramme • Grundlagen Vierstoffsysteme.
Medienformen	Powerpoint-Foliensammlung
Literatur	A. Prince, Alloy Phase Equilibria, Elsevier, New York 1966; B. Predel, Heterogene Gleichgewichte, Steinkopff Verlag, Darmstadt 1982.
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 120 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	apl. Prof. Dr. Harald Schmidt
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Masterarbeit	Modultitel (englisch) Master thesis
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Pflichtmodul in beiden Studienrichtungen]			
Modulverantwortliche(r) apl. Prof. Dr. A. Schmidt		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 30	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input checked="" type="checkbox"/> jedes Semester <input type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls In der Masterarbeit wenden die Studierenden die in den Lehrveranstaltungen erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten je nach Themenschwerpunkt an und vertiefen ihr Wissen. Hierbei wird ein Teilproblem aus Industrie- oder Forschungsprojekt bearbeitet und die Ergebnisse fachlich und wissenschaftlich dargestellt.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/ englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Masterarbeit Master thesis	alle		MA	24	500 h / 370 h
2	Abschlusskolloquium Final Presentation			S	1	2 h / 28 h
Summe:					25	502 h / 398 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Masterarbeit	MTP	29	benotet	90 %
2	Abschlusskolloquium	MTP	1	benotet	10 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Festgelegt in den Ausführungsbestimmungen
Inhalte	Themenstellung aus der von den Studierenden gewählten Schwerpunktbereich
Medienformen	Schriftlich, selbständig angefertigte Abschlussarbeit, experimentelle und analytische Anteile unter Anleitung
Literatur	Abhängig von dem Forschungs-/Themenschwerpunkt
Sonstiges	-
Zu Nr. 2:	
Empf. Voraussetzungen	Festgelegt in den Ausführungsbestimmungen
Inhalte	Inhalt der Masterarbeit
Medienformen	Präsentation, Kolloquium
Literatur	-
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Abschlussarbeiten / 29 CP
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Apl. Prof. Dr. A. Schmidt (Studiendekan)
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Festgelegt in den Ausführungsbestimmungen
Zu Nr. 2:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Seminarleistung/ mindestens 25-minütiger Vortrag mit Frageteil / 1CP
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prüfungsberechtigte der Fakultät 1
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	-

Modultitel (deutsch) Personal- und Unternehmensführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure	Modultitel (englisch) Human Resource and Company Management for Natural Scientists and Engineers
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Pflichtmodul in beiden Studienrichtungen]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr.-Ing. D. Meiners		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 2	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden kennen Unternehmensorganisationsformen und können diese einordnen. Sie beherrschen die Prinzipien der Personalführung, kennen unterschiedliche Karrierewege und können diese für sich evaluieren. Weiterhin lernen sie an aktuellen (Fall-)Beispielen Themen der Unternehmensführung kennen.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Personal- und Unternehmensführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure Human Resource and Company Management for Natural Scientists and Engineers	D. Meiners	W 7950	S	2	28 h / 62 h
Summe:					2	28 h / 62 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Personal- und Unternehmensführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure	LN	2	benotet	0 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	keine
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien der Personalführung (Disziplinarische und fachliche Führung) • Instrumente der Personalführung (Familie und Beruf, flexible Arbeitszeitmodelle, Mitarbeitergespräche, Mitarbeiterbefragung usw.) • Mitbestimmung im Unternehmen (Aus Sicht des Unternehmers, Gewerkschaftlers) • Erfolgreiche Personalführung (Vom Vorgesetzten zum Chef) • Karriereplanung (Karriere ja oder nein) • Bewerbung, Bewerbungsgespräch, Einstellungsvertrag • Von der Ich AG zur Aktiengesellschaft • Unternehmensplanung (Strategische Planung, Budgetplanung) • Organisationsstrukturen von Unternehmen (Eigentümer, Geschäftsführer, Beirat) • Unternehmensfinanzierung Private Equity (Chancen und Risiken) • Compliance Anforderungen im Unternehmen • Führungsstrukturen im Unternehmen (Zentrale/ Dezentrale Organisationen) • Operative Organisationsstrukturen im Unternehmen (Linien/ Matrixorganisation)
Medienformen	Beamer-Präsentation, Skript, ext. Vorträge
Literatur	-
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	theoretische Arbeit/ keine
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr.-Ing. D. Meiners
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Thermodynamik und Kinetik von Festkörperreaktionen	Modultitel (englisch) Thermodynamics and Kinetics of Solid State Reactions
--	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Pflichtmodul in beiden Studienrichtungen]			
Modulverantwortliche(r) apl. Prof. Dr. H. Schmidt		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Grundlegende und vertiefte Kenntnisse zum Verständnis und zur mathematischen Beschreibung kinetischer Prozesse in Festkörpern. Beschreibung von Festkörperreaktionen an Realsystemen (Ausscheidungsbildung, Oxidation, Sintern, Kriechen etc.).			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/ englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Thermodynamik und Kinetik von Festkörperreaktionen Thermodynamics and Kinetics of Solid State Reactions	H. Schmidt	S 7907	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Thermodynamik und Kinetik von Festkörperreaktionen	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Physik, Chemie und Materialwissenschaften
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Diffusion in Festkörpern • Homogenreaktionen • Heterogenreaktionen und Schichtwachstum • Keimbildungs- und Wachstumskinetik von Auscheidungen • Diffusionsgesteuerte Verformungsprozesse • Sinterprozesse.
Medienformen	Powerpoint-Foliensammlung
Literatur	P. Haasen, Physikalische Metallkunde, Springer Verlag, 1994; G. Kostorz, Phase Transformations in Materials, VCH, 2001; H. Schmalzried, Chemical Kinetics of Solids, VCH, 1997, und weitere.
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 120 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	apl. Prof. Dr. Harald Schmidt
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Unternehmensstrukturen, Entscheidungsfindung und Projektmanagement in der Praxis	Modultitel (englisch) Management structures, Decision Making and Project Management in Practice
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Pflichtmodul in beiden Studienrichtungen]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr.-Ing. D. Meiners		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 2	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden können die Arbeitsweisen und Führungsstile unterschiedlicher Industrieunternehmen benennen und bewerten. Sie können ausgewählte Projektmanagement-Tools beschreiben und anwenden. Auch können Sie den Produktzyklus von der Ideenphase zum fertigen Produkt schrittweise nachvollziehen.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Unternehmensstrukturen, Entscheidungsfindung und Projektmanagement in der Praxis Management Structures, Decision Making and Project Management in Practice	H. Ludanek	S 7940	S	2	28 h / 62 h
Summe:					2	28 h / 62 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Unternehmensstrukturen, Entscheidungsfindung und Projektmanagement in der Praxis	LN	3	unbenotet	0 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Keine
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Marktstudien / Markt- und Wettbewerbsanalysen • Produktentwicklungsprozess in der Automobil und Luftfahrtindustrie • Wirtschaftlichkeitsrechnung / Produktentscheidungsrechnung [Kostenarten: Entwicklungskosten, Investitionen, Material- und FPK-Kosten, Qualitätskosten, Vertriebskosten; Entstehung und Kostenoptimierung] • Globale Unternehmenspräsenz • Organisationsstrukturen in Unternehmen / Entscheidungsgremien / Berichtswege / Informationsstrukturen • Geschäfts- und Vorstandsbereiche [Vorstandsvorsitz, Entwicklung, Beschaffung, Qualitätssicherung, Finanz- und Controlling, Vertrieb und Marketing, Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit, Produktion] • Aufsichtsgremien [Funktionen Aufsichtsrat, Hauptversammlung, Beirat, ...] • Produktentscheidungsrechnungen • Gesetzliche Rahmenbedingungen [Organisationsverantwortung, Aufsichtsrat oder Gesellschafterversammlung, Hauptversammlung, Beirat, Vorstand / Geschäftsführung, Qualitätsverantwortung (Produkthaftungsgesetz), Umweltverantwortung, Mitbestimmungsrechte, QM-Methoden und QM-Zertifizierung] • Simultaneous Engineering und Teamverhalten / Fachgruppenstrukturen • Erfahrungsberichte von verschiedenen Länder- und Arbeitskulturen
Medienformen	Beamer-Präsentation, Skript, Fallbeispiele
Literatur	-
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	theoretische Arbeit/ keine
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr.-Ing. H. Ludanek
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	-

Modultitel (deutsch) Werkstoff- und Materialanalytik II	Modultitel (englisch) Analytical Methods in Materials Science II
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Pflichtmodul in beiden Studienrichtungen]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. J. Deubener		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Fortgeschrittene analytische Methoden im Bereich Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Anwendung von Analysegeräten. Vertiefende Kenntnis in moderne Analysemethoden, Bewertung analytischer Methoden.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Werkstoff- und Materialanalytik II Analytical Methods in Materials Science II	V. Rupertus	W 7813	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Werkstoff- und Materialanalytik II	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Physik, Chemie und Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Festkörperanalytik • Oberflächenanalytik • Dünnschicht-Grenzflächenanalytik • Methoden: EPMA, LA-ICP-MS, LIBS, RAMAN, NMR, DMA, TEM-EDX, -WLX, -EELS, AES, XPS/ESCA, AFM, Oberflächenplasmonen-Spektroskopie, SIMS, SNMS, NRA, GIXR, Ellipsometrie, Schwingquarzmikrowaage
Medienformen	Tafel, Folien, Powerpoint, Skript
Literatur	H. Günzler, Analytiker-Taschenbuch, Springer 1997 V. Rupertus, Werkstoff- und Materialanalytik, CD-ROM
Sonstiges	Blockvorlesung am Ende des Semesters

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 120 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. J. Deubener
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Teilnahme an der Veranstaltung

Modultitel (deutsch)	Modultitel (englisch)
Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung	Non-destructive materials testing

Studiengang			
M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Pflichtmodul in beiden Studienrichtungen]			
Modulverantwortliche(r)		Zuständige Fakultät	Modulnummer
Prof. Dr. D. Meiners		Fakultät 1	Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache	LP	Dauer	Angebot
Deutsch	4	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	<input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls			
<p>Es sollen die üblichen Methoden der zerstörungsfreien Werkstoff- und Werkstückprüfung (ZfP) grundlagenorientiert verstanden und erlernt werden. Dabei werden auch Ausblicke auf moderne Weiterentwicklungen, neue und zukünftig zu entwickelnde Verfahren gegeben und Möglichkeiten zur fertigungsbegleitenden Materialuntersuchung von Halbzeugen und fertigen Bauteilen auf Materialfehler dargestellt. Durch das Ausbildungsprogramm werden die Studierenden in die Lage versetzt, die Ergebnisse herkömmlicher ZfP zu verstehen, ZfP zu konzipieren und erfolgreich anzuwenden sowie problemorientierte Einzellösungen in Fertigung und Materialkontrolle zu entwickeln.</p>			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/ englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung Non-destructive materials testing	B. Weidenfeller	S 7340	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in Physik, wie sie beispielsweise im Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik der TU Clausthal vermittelt werden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Definitionen • Farbeindringprüfung • Thermografie • Durchstrahlprüfung • Ultraschallprüfung • Schallemissionsprüfung • Magnetische Verfahren • Wirbelstromprüfung • Computertomographie • Forschung und Entwicklung (Abbildende Verfahren, Klanganalyse, Magnetisches Barkhausenrauschen, Oberwellenanalyse, Überlagerungspermeabilität, THz-Wellen, Vibrationsprüfung, Dichtepfung, Eigenschaftskorrelation • Einzelprobenlösungen
Medienformen	Tafel, Powerpoint, Filmmaterial, Schriftstücke im StudIP
Literatur	<p>J. F. Shackelford, Werkstofftechnologie für Ingenieure, Pearson Studium, 6. Auflage 2005</p> <p>A. Troost, Einführung in die allgemeine Werkstoffkunde metallischer Werkstoffe B.I., 1980</p> <p>C. Gerthsen, H.O. Kneser, H. Vogel, Physik, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1974, (>= 11. Auflage)</p> <p>D.R. Askeland, Materialwissenschaften, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin, Oxford, 1996</p> <p>W.D. Callister, Fundamentals of Materials Science and Engineering, John Wiley New York, Chicester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto, 2001</p> <p>B.G. Livschitz, Physikalische Eigenschaften der Metalle und Legierungen, Verlag der Grundstoffindustrie, Leipzig 1973</p> <p>S. Steeb: Zerstörungsfreie Werkstoff- und Werkstücksprüfung, Expert-Verlag, Ehningen, 1993</p> <p>H. Blumenauer: Werkstoffprüfung, 6. Auflage, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig-Stuttgart, 1994</p> <p>V. Deutsch, W. Morgner, M. Vogt: Magnetpulver-Rißprüfung, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1993</p> <p>A.J. Bahr: Microwave Nondestructive Testing Methods, Gordon and Beach Science Publishers, New York London Paris, 1982</p> <p>J.U.H. Krautkrämer: Werkstoffprüfung mit Ultraschall, Springer Verlag</p> <p>V. Deutsch, M. Platte, M. Vogt: Ultraschallprüfung Grundlagen und industrielle Anwendung, Springer Verlag 1997</p> <p>E. Becker: Grobstrukturprüfung mittels Röntgenstrahlung und Gammastrahlung, deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1983</p> <p>D. Stegmann: Zerstörungsfreie Prüfverfahren: Radiografie und Radioskopie, Teubner-Verlag, Stuttgart 1995</p>
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten oder Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	PD Dr. B. Weidenfeller
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Pflichtmodule in der Studienrichtung
Materialwissenschaft

Modultitel (deutsch) Experimentalphysik VI (Festkörperphysik)	Modultitel (englisch) Experimental physics VI (solid state physics)
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Pflichtmodul in der SR Materialwissenschaft]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. H. Fritze		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 5	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Das Modul dient der Vermittlung wichtiger festkörperphysikalischer Konzepte. Der Studierende soll in die Lage versetzt werden, Effekte von Festkörpern zu erklären und nutzbar zu machen. Es werden vorwiegend fachspezifische Kompetenzen und Systemkompetenzen erworben. Die fachliche Qualifikation wird über das allgemeine Grundlagenwissen geschult. Das wissenschaftliche Arbeiten wird durch die Modellbildung und das Lösen von Problemen innerhalb dieser Modelle, Schlussfolgerungen zu den Lösungen und die Diskussion der Grenzen der Modelle trainiert.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/ englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/ Eigenstudium
1	Experimentalphysik VI (Festkörperphysik) Experimental physics VI (solid state physics)	H. Fritze	W 2220	V/Ü	3	42 h / 78 h
2	Übung zu Experimentalphysik VI Exercises to Experimental Physics VI	H. Fritze	W 2221	Ü	1	14 h / 16 h
Summe:					4	56 h / 94 h

Studien-/Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Experimentalphysik VI (Festkörperphysik), Übungen zur Festkörperphysik VI	MP	5	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in Physik, wie sie beispielsweise im Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik der TU Clausthal vermittelt werden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Ideale und reale Festkörper: Strukturprinzipien, Realstruktur, Punktdefekte (kurze Wiederholung) • Beugung: Beugungstheorie, Brillouin-Zonen, Methoden zur Strukturanalyse (kurze Wiederholung) • Thermische Eigenschaften: Zustandsdichte, spezifische Wärme, Wärmeleitung, anharmonische Effekte • Elektronische Bänder: Fermi-Gas, quasifreie und stark gebundene Elektronen, Bandstrukturen, Zustandsdichten • Ladungstransport: effektive Masse, Eigen- und Störstellenleitung, Rekombination, Hopping-Leitfähigkeit, Diffusion, Drift, Transportwege • Dielektrische Eigenschaften: Strahlungsabsorption, Eigenschwingungen, Reflexionsvermögen, Ferroelektrika, Exzitonen • Halbleiter: einkristallines, polykristallines und amorphes Silizium, Dotierung, Diffusion, pn-Übergang ohne/mit Beleuchtung, Metall-Halbleiter-Kontakt, Heterostrukturen, Leitfähigkeit, Epitaxie, thermische Oxidation, Strukturierung
Medienformen	Tafel, Folien
Literatur	H. Ibach, H. Lüth: Festkörperphysik. Springer-Verlag 2002, C. Kittel: Einführung in die Festkörperphysik. Oldenburg 2002, C. Weißmantel, C. Hamann: Grundlagen der Festkörperphysik. JAB Verlag 1995
Sonstiges	

Zu Nr. 2:	
Empf. Voraussetzungen	wie Nr. 1
Inhalte	wie Nr. 1
Medienformen	Smartboard, Tafel
Literatur	Skript zur Vorlesung Die unter in Nr. 1 empfohlene Literatur (soweit Aufgaben und Lösungen enthalten sind) Darüber hinaus gibt es spezielle Literatur mit Aufgaben und Lösungen.
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1 & 2:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 120 Minuten (Alternativ: 30-minütige mündliche Prüfung)
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. H. Fritze
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Keine

Modultitel (deutsch) Festkörperchemie	Modultitel (englisch) Solid State Chemistry
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Pflichtmodul in der SR Materialwissenschaft]			
Modulverantwortliche(r) PD Dr. M. Gjikaj		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 5	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden werden in die Lage versetzt Strukturen, Stoff- und Materialeigenschaften mit der chemischen Bindung in Festkörper zu erklären und zu evaluieren.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/ englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Anorganische Strukturchemie II Inorganic Structural Chemistry II	M. Gjikaj	S 3030	V/Ü	3	48 h / 72 h
Summe:					3	48 h / 72 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Anorganische Strukturchemie II	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in Chemie, wie sie beispielsweise im Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik der TU Clausthal vermittelt werden.

Inhalte	Aufbauend auf der chemischen Vorlesung des Bachelor-Studienganges werden Themen wie die Symmetrie als Ordnungsprinzip für Kristallstrukturen; Struktur, Energie und chemische Bindung; die effektive Größe von Atomen und Ionen; Element-, Ionen- und Molekülstrukturen; MO-Theorie und chemische Bindung in Festkörpern sowie Struktur-Eigenschaftsbeziehungen behandelt. In den Übungen wird der Stoff der Vorlesung anhand von Aufgaben vertieft.
Medienformen	Tafel, Folien, Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • A.R. West: Grundlagen der Festkörperchemie • A.F. Wells: Structural Inorganic Chemistry, Oxford • H. Krebs: Grundzüge der Anorganischen Kristallchemie, Enke Verlag • R.C. Evans: Einführung in die Kristallchemie, deGruyter
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 120 Minuten (Alternativ: 30-minütige mündliche Prüfung)
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	PD Dr. rer. nat. M. Gjikaj
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Forschungspraktikum C	Modultitel (englisch) Research Traineeship C
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Pflichtmodul in der SR Materialwissenschaft]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. A. Wolter		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 7	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input checked="" type="checkbox"/> jedes Semester <input type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen aktueller Forschungsthemen der Materialwissenschaft • Systematik wissenschaftlicher Arbeit sowie experimentelle und/oder theoretische Methoden der Anwendungstechnik • Literaturarbeit • Heranführen an selbständiges Wissenschaftliches Arbeiten 			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Forschungspraktikum C Research Traineeship C	Betreuende Dozenten	W/S 7968	P	7	120 h / 90 h
Summe:					7	120 h / 90 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Forschungspraktikum C	MP	7	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Abgeschlossenes Bachelorstudium Materialwissenschaft
Inhalte	Themenvergabe durch den betreuenden Dozenten Inhalt des Forschungspraktikums können alle Bereiche wissenschaftlichen Arbeitens sein (z.B. Experiment, Modellbildung, Simulation, vertiefende Literaturarbeit, Datenbankrecherche, historische Recherche, Herstellen von Materialien etc.)
Medienformen	nicht festgelegt
Literatur	Themenbezogene Vorgabe und vertiefende Recherche
Sonstiges	Das Thema und der Praktikumsinhalt werden zu Beginn zwischen Betreuer und Praktikumsdurchführenden besprochen und schriftlich niedergelegt.

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	praktische Arbeit/ Schriftlicher Bericht und mündlicher, unbenoteter Vortrag
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Betreuender Dozent
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Forschungspraktikum D	Modultitel (englisch) Research Traineeship D
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Pflichtmodul in der SR Materialwissenschaft]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. A. Wolter		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 7	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input checked="" type="checkbox"/> jedes Semester <input type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen aktueller Forschungsthemen der Materialwissenschaft • Systematik wissenschaftlicher Arbeit sowie experimentelle und/oder theoretische Methoden der Anwendungstechnik • Literaturarbeit • Heranführen an selbständiges Wissenschaftliches Arbeiten 			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Forschungspraktikum D Research Traineeship D	Betreuende Dozenten	W/S 7969	P	7	120 h / 90 h
Summe:					7	120 h / 90 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Forschungspraktikum D	MP	7	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Abgeschlossenes Bachelorstudium Materialwissenschaft
Inhalte	Themenvergabe durch den betreuenden Dozenten Inhalt des Forschungspraktikums können alle Bereiche wissenschaftlichen Arbeitens sein (z.B. Experiment, Modellbildung, Simulation, vertiefende Literaturarbeit, Datenbankrecherche, historische Recherche, Herstellen von Materialien etc.)
Medienformen	nicht festgelegt
Literatur	Themenbezogene Vorgabe und vertiefende Recherche
Sonstiges	Das Thema und der Praktikumsinhalt werden zu Beginn zwischen Betreuer und Praktikumsdurchführenden besprochen und schriftlich niedergelegt.

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	praktische Arbeit/ Schriftlicher Bericht und mündlicher, unbenoteter Vortrag
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Betreuender Dozent
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch)	Modultitel (englisch)
Materialwissenschaftliches Seminar	Seminar on Material Science

Studiengang			
M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Pflichtmodul in der SR Materialwissenschaft]			
Modulverantwortliche(r)		Zuständige Fakultät	Modulnummer
Prof. Dr. A. Wolter		Fakultät 1	Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache	LP	Dauer	Angebot
Deutsch	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	<input checked="" type="checkbox"/> jedes Semester <input type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls			
<p>Durch das Modul erhalten die Studierenden einen Einblick in aktuelle Fragestellungen, Anwendungen und Forschungsergebnisse der Materialforschung. Neben einer vertieften Auseinandersetzung mit speziellen materialwissenschaftlichen Fragestellungen erlernt der/die Studierende wichtige Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens wie Literaturarbeit mit englischsprachigen Originalveröffentlichungen und Zitierung. Darüber hinaus werden Vortragsorganisation Präsentationstechniken geschult. Das Modul vermittelt Fachkompetenzen, Methodenkompetenzen und in eingeschränktem Umfang Sozial- und Systemkompetenzen.</p>			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Materialwissenschaftliches Seminar Seminar on Material Science	Beauftragte Dozenten		S	2	14 h / 46 h
Summe:					2	14 h / 46 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Materialwissenschaftliches Seminar	MP	2	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden die in den beiden ersten Semestern des Masterstudiengangs in den Pflicht- und Wahlpflichtmodulen vermittelten Kenntnisse in den materialwissenschaftlichen Fächern
Inhalte	Dem/der Studierenden wird vom Betreuer/ Seminarleiter ein materialwissenschaftliches Thema zur Ausarbeitung in einem Seminarvortrag ausgegeben. Das Thema soll unabhängig von Themen der Forschungspraktika des/der Kandidaten/Kandidatin sein. Der Vortrag kann im Rahmen eines eigenen Studentenseminars mit übergeordnetem Thema oder, falls ein Studentenseminar nicht angeboten wird, im Rahmen des Institutsseminars stattfinden.
Medienformen	Elektronische Medien, PowerPoint-Präsentationen
Literatur	Die Literatur hängt vom Thema des Seminarvortrages ab und wird vom Seminarbetreuer vermittelt. Die Literatursuche ist Bestandteil der Studienleistung.
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Seminarleistung/ Ein gehaltener Vortrag (mindestens 20 Minuten, bewertet) mit Frageteil
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Alle Dozenten der Fakultät I
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Teilnahme an 13 Vorträgen der Fakultät I; Ausnahmen können mit den Dozenten abgesprochen werden

Modultitel (deutsch)	Modultitel (englisch)
Röntgen- und Neutronenbeugung	X-ray and neutron diffraction

Studiengang			
M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Pflichtmodul in der SR Materialwissenschaft]			
Modulverantwortliche(r)		Zuständige Fakultät	Modulnummer
apl. Prof. Dr. H. Schmidt		Fakultät 1	Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache	LP	Dauer	Angebot
Deutsch	4	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	<input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls			
Grundlagen für die Anwendung moderner Beugungsmethoden in der Materialanalytik unter Benutzung von Photonen- (Röntgen und Synchrotron) und Neutronenstrahlung			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Röntgen- und Neutronenbeugung X-ray and neutron diffraction	H. Schmidt	W 7325	V/Ü	3	40 h / 80 h
Summe:					3	40 h / 80 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Röntgen- und Neutronenbeugung	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Kristallographie
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zur Röntgenbeugung • Bragg'sche-Gleichung • Erzeugung von Röntgen, Neutronen und Synchrotronstrahlung • Aufbau von Röntgen-, Neutronen- und Synchrotroninstrumenten für materialanalytische Analysen <ul style="list-style-type: none"> ○ Qualitative und quantitative Phasenanalyse ○ Bestimmung kristallographischer Texturen ○ Messung und Berechnung von Restspannungen ○ Mikrostrukturanalyse aus Diffraktometerdaten (Korngröße und Defektdichte) • Durchführung eines Röntgenexperiments, Datenauswertung mittels Rietveldmethode
Medienformen	Powerpointpräsentationen
Literatur	<p>Moderne Röntgenbeugung, Teubner</p> <p>Röntgenpulverdiffraktometrie, Springer</p> <p>Neutrons and Synchrotron Radiation in Engineering Materials Science, Wiley</p>
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	apl. Prof. Dr. H. Schmidt
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Teilnahme an mindestens 50% an Vorlesung bzw. Übung

Pflichtmodule in der Studienrichtung
Werkstofftechnik

Modultitel (deutsch) Betriebsfestigkeit I	Modultitel (englisch) Fatigue Analysis I
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Pflichtmodul in der SR Werkstofftechnik]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. A. Esderts		Zuständige Fakultät Fakultät 3	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/Qualifikationsziele des Moduls Erwerb und Vertiefung spezifischer Kenntnisse in ingenieurwissenschaftlichen Spezialdisziplinen			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Betriebsfestigkeit I Fatigue Analysis I	A. Esderts	W 8301	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Betriebsfestigkeit I	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Ingenieurmathematik I, Ingenieurmathematik II, Werkstoffkunde I, Technische Mechanik I, Technische Mechanik II
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Begriff der Betriebsfestigkeit • Beanspruchbarkeit bei konstanter Amplitude • Betriebsbeanspruchung • Beanspruchbarkeit bei veränderlicher Amplitude • Betriebsfeste Bemessung
Medienformen	Gebundene Skripte, Powerpoint, Tafel, Handouts
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Buxbaum, O.: Betriebsfestigkeit - Sichere und wirtschaftliche Bemessung schwingbruchgefährdeter Bauteile. Stahleisen, Düsseldorf, 2. Auflage, 1992 • Gudehus, H. und H. Zenner: Leitfaden für eine Betriebsfestigkeitsrechnung. Stahleisen, Düsseldorf, 3. Auflage, 1995 • Haibach, E.: Betriebsfestigkeit - Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung. VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, 1989
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten (bei mehr als 10 Teilnehmern), sonst mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. A. Esderts
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Forschungspraktikum 3	Modultitel (englisch) Research Traineeship 3
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Pflichtmodul in der SR Werkstofftechnik]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. A. Wolter		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 7	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input checked="" type="checkbox"/> jedes Semester <input type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen aktueller Forschungsthemen der Werkstofftechnik • Systematik wissenschaftlicher Arbeit sowie experimentelle und/oder theoretische Methoden der Anwendungstechnik • Literaturarbeit • Heranführen an selbständiges Wissenschaftliches Arbeiten 			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Forschungspraktikum 3 Research Traineeship 3	Betreuende Dozenten	W 7964	P	7	120 h / 90 h
Summe:					7	120 h / 90 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Forschungspraktikum 3	MP	7	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	abgeschlossenes Bachelorstudium
Inhalte	Themenvergabe durch den betreuenden Dozenten Inhalt des Forschungspraktikums können alle Bereiche wissenschaftlichen Arbeitens sein (z.B. Experiment, Modellbildung, Simulation, vertiefende Literaturarbeit, Datenbankrecherche, historische Recherche, Herstellen von Materialproben oder Werkzeugen etc.)
Medienformen	Nicht festgelegt
Literatur	Themenbezogene Vorgabe und vertiefende Recherche
Sonstiges	Das Thema und der Praktikumsinhalt werden zu Beginn zwischen Betreuer und Praktikant besprochen und schriftlich niedergelegt.

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	praktische Arbeit/ Schriftlicher Bericht und mündlicher (unbenoteter) Vortrag
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Der jeweils verantwortliche Dozent
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Industriepraktikum	Modultitel (englisch) Industrial Internship
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Pflichtmodul in der SR Werkstofftechnik]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. A. Wolter		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 10	Dauer <input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input checked="" type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die/der angehende IngenieurIn soll mit diesem Praktikum industrielle Prozesse und Abläufe kennenlernen, bevorzugt im produktionstechnischen Bereich, um sich damit die Arbeitswelt und einen Praxisbezug zu erschließen. Angestrebt ist eine erste Umsetzung seiner im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/ englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Industriepraktikum Industrial Internship	alle Dozenten	S 7929	IP	8 Wochen	210 h / 90 h
Summe:						210 h / 90 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Industriepraktikum	LN	10	unbenotet	0 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Abgeschlossenes Bachelorstudium mit Industriepraktikum
Inhalte	Vorzugsweise Tätigkeiten im produktionstechnischen Bereich oder angegliederten industriellen Bereichen.
Medienformen	Praktische Tätigkeit in einem Industrieunternehmen
Literatur	-
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Industriepraktikum/ Praktikumsbericht
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Anerkennung durch Praktikantenamt
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Abgeschlossenes Bachelorstudium

Modultitel (deutsch) Produktionstechnik	Modultitel (englisch) Production Technology
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Modul aus dem Ingenieurwissenschaftlichen Block in der SR Werkstofftechnik]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. V. Wesling		Zuständige Fakultät Fakultät 3	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Fähigkeit, ingenieurwissenschaftliche Methodenkompetenz an spezifischen Maschinen und Apparaten anzuwenden Die Teilnehmenden können den Produktionsbetrieb hinsichtlich politischer, volks- und betriebswirtschaftlicher Kriterien definieren, seine Leistungsfähigkeit und Stellung im industriellen Umfeld bewerten und ihn im Hinblick auf die die Produktionsziele anhand von verschiedenen Gliederungsfunktionen strukturieren und optimieren. Sie verstehen die einzelnen Schritte der technischen Auftragsabwicklung. Sie wenden verschiedene Verfahren zur Investitionsplanung, Kostenkalkulation, Fabriklayout, Maschinennutzung und -auslastung, Produktlayout und Fertigungsablauf an und vertiefen dieses Wissen in Übungen. Die Studierenden kennen alle relevanten Organisationsformen der Fertigung und Montage und können sie hinsichtlich ihrer Eignung für eine Produktionsaufgabe beurteilen. Ebenso kennen sie relevante Verfahren aus dem Bereich des Controlling zur Steuerung und Überwachung aller technischen und personellen Aspekte vom Einzelauftrag bis zum Fertigungsprogramm und vom Einzelarbeitsplatz bis zur Fabrik.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Produktionstechnik Production Technology	V. Wesling	W 8122	V/Ü	3	42 h / 48 h
Summe:					3	42 h / 48 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Produktionstechnik	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	keine
Inhalte	<p>Das Industrieunternehmen in der modernen Gesellschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Funktion in Industrieunternehmen • Unternehmensführung und -planung • Produktionsplanung und -steuerung • Produktionsbereich Entwicklung und Konstruktion • Produktionsbereich Arbeitsvorbereitung • Produktionsbereich Fertigung • Produktionsbereich Montage
Medienformen	Powerpoint, Tafel, Übungen
Literatur	<p>Skript</p> <p>Eversheim: Organisation in der Produktionstechnik. Band 1 bis 4, VDI Verlag, Düsseldorf 1996</p> <p>Wiendahl: Betriebsorganisation für Ingenieure. Carl Hanser Verlag, München / Wien 1986</p> <p>Hering, Draeger: Führung und Management, Praxis für Ingenieure. VDI Verlag, Düsseldorf 1995</p> <p>Eversheim, Schuh: Betriebshütte – Produktion und Management. Teil 1 und 2, Springer Verlag, Berlin / Heidelberg / New York 1996</p>
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. V. Wesling
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Regelungstechnik	Modultitel (englisch) Feedback Control Systems
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Modul aus dem Ingenieurwissenschaftlichen Block in der SR Werkstofftechnik]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. C. Bohn		Zuständige Fakultät Fakultät 3	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden kennen die Grundlagen zur Analyse und Synthese von zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten linearen zeitinvarianten Systemen und deren Anwendungen auf regelungstechnischen Aufgabenstellungen. Dabei sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, für Systeme mit einer Eingangs- und einer Ausgangsgröße Anforderungen an die Regelung zu spezifizieren und zeitkontinuierliche und digitale Regelungen zu entwerfen. Die Studierenden sollen das für die Behandlung regelungstechnischer Systeme notwendige theoretisch/mathematische und praktische Grundlagenwissen begreifen und dieses (z.B. in den Übungen) zur Lösung von fachspezifischen Problemstellungen anwenden.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Regelungstechnik I Feedback Control Systems I	C. Bohn	S 8904	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Regelungstechnik I	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Mathematische Grundlagen (Komplexe Zahlen, Differentialgleichungen, Laplace-Transformation)
Inhalte	Grundbegriffe, Wirkungsweise von Regelungen und Steuerungen, Spezifikation und Beurteilung des Verhaltens von Regelkreisen, Beschreibung des Verhaltens dynamischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich, zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Systeme, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Pole und Nullstellen, Linearisierung von nichtlinearen Systemen, Elementare Übertragungsglieder, Vorgehensweise beim Reglerentwurf, Reglerentwurfsverfahren, Algebraischer Reglerentwurf, Polvorgabe im Standardregelkreis und im Regelkreis mit zwei Freiheitsgraden
Medienformen	Projektorpräsentation, Tafelanschrieb, Übungsaufgaben als Textdokumente
Literatur	Unbehauen, H. 2007. Regelungstechnik I. 14. Auflage. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg Unbehauen, H. 2007. Regelungstechnik II. 14. Auflage. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg DiStefano/Stubberud/Williams. 1990. Feedback and Control Systems. Schaum's Outl
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 120 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. C. Bohn
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Schweißtechnik	Modultitel (englisch) Welding Technology
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Modul aus dem Ingenieurwissenschaftlichen Block in der SR Werkstofftechnik]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. V. Wesling		Zuständige Fakultät Fakultät 3	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Kenntnisse, Fähigkeiten und Methodenkompetenz zur ingenieurwissenschaftlichen Analyse und Synthese von Produkten und Systemen Die Studierenden kennen die Funktionsweisen der unterschiedlichen Fügeprozesse und können sie beschreiben. Sie sind in der Lage, die physikalischen Vorgänge im Schweißlichtbogen und den Werkstoffübergang zu erläutern. Sie haben die Regelung der Lichtbogenprozesse verstanden und können die Funktionsweise der verschiedenen Arten unterscheiden. Die Studierenden verstehen die Prinzipien der Schweißstromquellen. Sie kennen deren Aufbau und können deren Prinzipien auf die unterschiedlichen Schweißprozesse übertragen. Sie sind in der Lage, die Schweißparameter zu beurteilen und ihre Wirkung auf die Eigenschaften der Schweißverbindungen zu analysieren.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Schweißtechnik I (Verfahren, Schweißtechnik, Schweißseignung der Stähle) Welding Technology (fusion welding procedures and welding power supplies)	V. Wesling	S 8123	V/Ü	3	42 h / 108 h
Summe:					3	42 h / 108 h

Studien-/Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Schweißtechnik I	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	keine
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einleitung: Gliederung des Lehrstoffs und wirtschaftliche Bedeutung • Gasschweißen: Vorgänge in der Flamme, Verfahrensablauf, Prozessbedingungen und ihre Wirkung • Lichtbogenschweißverfahren: E-Hand-Schweißen, UP-Schweißen, MIG/MAG-Schweißen, WIG-Schweißen, Plasmaverfahren, Verfahrenskombinationen • Vorgänge im Lichtbogen: Physikalische Grundlagen, Berechnungen, Parameter, Kennlinien, VDE, Einfluß der Schutzgase • Schweißmaschinen: Prinzipien und Kennlinien, Hilfsaggregate, Gleich-/Wechselstrom • Regelung von Lichtbogenschweißprozessen: Prinzipielle Möglichkeiten, Mechanisierung, Automatisierung, Sensorik, Bahnführung, Robotereinsatz • Werkstoffübergänge im Lichtbogen: Vorgänge im Lichtbogen, Tropfenübergang, Regelung • Strahlschweißverfahren: Elektronenstrahlschweißen, Laserstrahlschweißen, Strahlerzeugung, Schweißvorgang, Anwendung • Gefügeausbildung in der Schweißnaht: Temperaturverlauf, Parametereinfluss, Wärmeeinflusszone, Schweißgut, • Schweißseignung der unlegierten Stähle • Schweißnahtprüfung: Schweißnahtfehler, Zerstörende Prüfung, Zerstörungsfreie Prüfung
Medienformen	Powerpoint Präsentation

Literatur	<p>Stahl Eisen Liste, Register Europäischer Stähle, Teil 2: Elektrotechnische Grundlagen, Verlag Stahleisen mbH, Düsseldorf, 1994, 9. Auflage</p> <p>Ruge: Handbuch der Schweißtechnik, Band 1: Werkstoffe, Band 2: Verfahren und Fertigung, Springer Verlag, Berlin 1993</p> <p>Killing: Handbuch der Schweißverfahren, Teil 1: Lichtbogenschweißverfahren, Fachbuchreihe Schweißtechnik Bd. 76, DVS-Verlag</p> <p>Fahrenwald: Schweißtechnik, Verfahren und Werkstoffe, Vieweg-Verlagsgesellschaft</p> <p>Eichhorn: Schweißtechnische Fertigungsverfahren, Band 1, VDI-Verlag</p> <p>Dr. sc. techn. Schellhase: Der Schweißlichtbogen - ein technologisches Werkzeug, DVS-Verlag Düsseldorf, 1985</p> <p>Dr. phys. O. Becken: Handbuch des Schutzgasschweißens, Teil 1: Grundlagen und Anwendung, DVS-Verlag Düsseldorf, 1969, Fachbuchreihe Schweißtechnik Bd. 30 Teil 1</p> <p>Boese: Das Verhalten der Stähle beim Schweißen, Teil 1: Grundlagen, DVS-Verlag Düsseldorf, 1995, Fachbuchreihe Schweißtechnik Bd. 44, Teil 1</p>
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 60 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. V. Wesling
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Wärmeübertragung	Modultitel (englisch) Heat Transfer
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Modul aus dem Ingenieurwissenschaftlichen Block in der SR Werkstofftechnik]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. R. Weber		Zuständige Fakultät Fakultät 2	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Englisch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Bilanzierung; Grundlagen der Wärmeübertragung (Leitung, Konvektion, Strahlung); Grundlagen zu Wärmeübertragern kennen und anwenden.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Wärmeübertragung I Heat Transfer I	R. Weber	S 8501	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Wärmeübertragung I	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Ingenieurmathematik I und II, insbesondere Differentialgleichungen
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Heat Transfer • Introduction to Heat Conduction • One-Dimensional Conduction • Numerical Methods in Heat Conduction • Introduction to Convection • Principles of Heat Exchanger Design • Introduction to Radiative Heat Transfer
Medienformen	Skript, Powerpoint, Übungsaufgaben
Literatur	<p>R. Weber "Lecture Notes in Heat Transfer"</p> <p>R. Weber, R. Alt, M. Muster "Vorlesungen zur Wärmeübertragung, Teil 1"</p> <p>F.P. Incropera and D.P. Dewit "Fundamentals of Heat and Mass Transfer", John Willey & Sons, 1996</p> <p>R. Siegel and J.R. Howell "Thermal Radiation Heat Transfer", Third Edition, Taylor & Francis, 1992</p>
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 120 Minuten (60 Minuten Theorieteil ohne Hilfsmittel; 60 Minuten Anwendungsteil mit Hilfsmitteln)
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. R. Weber
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Module aus den Kompetenzgebiete

Modultitel (deutsch) Aktuelle Entwicklungen in der Umformtechnik	Modultitel (englisch) Actual Developments in Metal Forming
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Umformtechnik]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. H. Palkowski		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden lernen neue Verfahren der Umformtechnik und deren Anwendungsfelder kennen.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Aktuelle Entwicklungen in der Umformtechnik Actual Developments in Metal Forming	H. Palkowski	W 7947	V/Ü/Ex	3	45 h / 75 h
Summe:					3	45 h / 75 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Aktuelle Entwicklungen in der Umformtechnik	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Umformtechnik • Technische Formgebungsverfahren
Inhalte	Neue, aktuelle Umformverfahren (z.B. Mikroumformung, Magnetumformung, Umformung hybrider Werkstoffe,...) jährliche Aktualisierung
Medienformen	Vorlesung, Seminar, Diskussionsrunden
Literatur	Web, Fachjournale, Firmenbroschüren
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	H. Palkowski
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	B.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik oder adäquat

Modultitel (deutsch) Bauchemie	Modultitel (englisch) Building Materials Chemistry
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Bindemittel und Baustoffe]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. A. Wolter		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Klassen von Zusatzmitteln und -stoffen kennen, die in Baustoffen zum Einsatz kommen, deren Wirkmechanismen kennen und Auswirkungen einschätzen können.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Bauchemie Building Materials Chemistry	A. Wolter	S 7855	V/Ü/S	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Bauchemie	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundlagen der Bindemittel, Werkstoff- und Materialanalytik, Anorganische und Analytische Chemie
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zusatzstoffe, Art und Wirkung • Zusatzmittel, Art und Wirkung • Bauschadenskunde • Spezialbindemittel • Neue Zemente, CO₂-Minderung • Umweltbelange
Medienformen	Powerpoint, Tafel, Anschauungsmaterial, Übungsblätter
Literatur	HENNING, KNÖFEL; STEPHAN: Baustoffchemie, 7. vollständig überarb. Aufl., Beuth 2014 Liste wird verteilt
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten oder Klausur/ 90 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Wolter
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Baustofflehre	Modultitel (englisch) Building Materials
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Bindemittel und Baustoffe]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. A. Wolter		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Beton und andere Baustoffe verstehen, Einsatzgrenzen und Dauerhaftigkeitskriterien kennen			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Baustofflehre Building Materials	A. Wolter	W 7803	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Baustofflehre	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundlagen und Technologie der Bindemittel, Technische Mechanik, Experimentalphysik, Allgemeine und Anorganische Chemie
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Geschichte der Baustoffe • Ausgangsstoffe und Rezepturen von Beton • Stahl- und Spannbeton • Dauerhaftigkeit • Asphalt
Medienformen	Powerpoint, Tafel, Anschauungsmaterial, Übungsblätter Bauschadensbegehung Clausthal
Literatur	GRÜBL, WEIGLER, KARL: Beton, Ernst & Sohn, 2001 Literaturliste wird verteilt
Sonstiges	Für Hörer ohne Vorkenntnisse ungeeignet

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur über 90 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. A. Wolter
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Diffusion in Metallen und Legierungen	Modultitel (englisch) Diffusion in metals and alloys
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Werkstofftechnik der Metalle]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. K.-H. Spitzer		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über alle den Materietransport in Festkörpern und allen damit verbundenen Eigenschaftsänderungen. Sie werden damit befähigt, Werkstoffe mit entsprechenden definierten Eigenschaftskombinationen zu selektieren und dementsprechend neue Werkstoffe zu entwickeln.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Diffusion in Metallen und Legierungen Diffusion in metals and alloys	K.-H. Spitzer	W 7321	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Diffusion in Metallen und Legierungen	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Physik, wie im Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik der TU Clausthal vermittelt werden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Definition, Werkstoffkundliche Bedeutung • Diffusionsgleichungen (Fick'sche Gleichungen) • Atomare Diffusionsmechanismen (Interstitielle Diffusion, Leerstellendiffusion, Selbstdiffusion, Unendliche Verdünnung, Tracerdiffusion) • Messung von Diffusionskoeffizienten • Diffusion in Mischkristallen (Kirkendalleffekt, Konzentrationsabhängige Diffusionskonstanten, Partielle-, Interdiffusionskonstanten) • Diffusion in Grenzflächen und Versetzungen • Diffusion und plastische Verformung • Anwendungsbeispiele: <ul style="list-style-type: none"> ○ Eutektische Erstarrung, Eutektoide Umwandlung ○ Homogenisierung ○ Erholung, Rekristallisation ○ Kornwachstum, Ostwaldreifung ○ Spinodale Entmischung ○ Ordnungseinstellung ○ Portevin-Le-Chatelier-Effekt ○ Snoek-Effekt ○ Hochtemperaturplastizität ○ Kriechen ○ Oberflächenverfahren (Aufkohlen, Nitieren, Entkohlen, Silizieren) ○ Formgebungs- und Herstellungsverfahren (Gießen, Sintern, Schweißen) ○ Wärmebehandlung der Stähle (Härten, Vergüten, Normalisieren, Austenitisieren, Bake Hardening) ○ Halbleiter (Dotieren, Diffusionsdrift) ○ Diffusion bei Phasenumwandlungen
Medienformen	Tafel, Powerpoint, Filmmaterial, Schriftstücke im StudIP
Literatur	<p>P. G. Shewmon, "Diffusion in Solids", McGraw-Hill, N.Y., 1963 P. Haasen, "Physikalische Metallkunde", Springer-Verlag, 1984 T. Heumann, Diffusion in Metallen, Werkstoff-Forschung und Technik Band 10, Springer 1992 G.E. Murch, A.S. Nowick, Diffusion in Crystalline Solids, Academic Press, 1984 H. Mehrer, Diffusion in Solids, Springer, 2007 H. Mehrer, Diffusion: Introduction and Case Studies in Metals and Binary Alloys in: Diffusion in Condensed Matter P. Heitjans, J. Kärger (Eds.), Springer</p>
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten oder Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. K.-H. Spitzer
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Elektrochemie	Modultitel (englisch) Electrochemistry
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Materialwissenschaftliche Methoden]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. F. Endres		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden können sich mit den erweiterten Grundlagen der Elektrochemie auseinandersetzen und deren Vorgänge beschreibend evaluieren und Reaktionspotentiale vorhersagen.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Elektrochemie Electrochemistry	F. Endres	S 8039	V/Ü	4	48 h / 72 h
Summe:					4	48 h / 72 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Elektrochemie	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Oberflächenphysik und -chemie oder Materialwissenschaft und Werkstoffkunde
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Nernst Gleichung • Elektrodenpotential • Pourbaix-Diagramme • Butler-Volmer-Gleichung • Festkörperkinetik, Polarisationsmethoden • Ionische Flüssigkeiten • elektronische Doppelschicht
Medienformen	Folien, Skript, Tafel
Literatur	C. H. Hamann, W. Vielstich. Elektrochemie G.Wedler, Lehrbuch der Physikalischen Chemie
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. F. Endres
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch)	Modultitel (englisch)
Erstarrungs- und Schmelzprozesse	Solidifaction- and melting processes

Studiengang			
M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik			
[Kompetenzgebiet(e): Metallurgische Prozesstechnik Gießereitechnik]			
Modulverantwortliche(r)		Zuständige Fakultät	Modulnummer
Prof. Dr. K.-H. Spitzer		Fakultät 1	Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache	LP	Dauer	Angebot
Deutsch	4	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	<input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls			
Die Studierenden kennen die physikalischen und chemischen Grundprinzipien bei der Erstarrung von Metallen. Sie sind in der Lage, Erstarrungsabläufe reiner Metalle quantitativ zu bestimmen. Sie verstehen die Erstarrung von Legierungen als gekoppelten Wärme- und Stofftransportprozess. Auf dieser Grundlage verstehen sie die Mechanismen, die zu Seigerungen und Phasengrenzinstabilitäten führen. Die Studierenden kennen die wichtigen technologischen Erstarrungsprozesse und welche Bedeutung die Grundphänomene der Erstarrung für die Auslegung und Führung dieser Prozesse haben. Sie kennen die wichtigen Einschmelzprozesse und wie die Kinetik dieser Prozesse aus den physikalischen Grundlagen abgeleitet werden kann.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Erstarrungs- und Schmelzprozesse Solidifaction- and melting processes	K.-H. Spitzer	W 7902	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Erstarrungs- und Schmelzprozesse	MTP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse der Mathematik, der metallurgischen Verfahrenstechnik, der Thermochemie, wie sie beispielsweise im Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Materialwissenschaft und Werkstofftechnik der TU Clausthal vermittelt werden.
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundphänomene der Erstarrung <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Erstarrung reiner Metalle physikalische Grundlagen 1.2 Erstarrung von Legierungen Thermodynamische Grundlagen, Berechnung von Zustandssystemen, Mikroseigerung (Gleichgewichtserstarrung, Ungleichgewichtserstarrung, reale Erstarrung), Stabilität von Phasengrenzen-, dendritische und globulitische Erstarrung (konstitutionelle Unterkühlung, Grenzflächenenergie, Wachstum, Reifung), Ausscheidung nichtmetallischer Einschlüsse und neuer Phasen (Übersättigung, Keimbildung, Wachstum, Reifung). 1.3 Makroseigerung Sedimentationsseigerung, Saugseigerung (Miniblockbildung, V-Seigerung), Seigerung durch Bulging und elektromagnetisches Rühren, inverse Seigerung, geseigerte Innenrisse. 2. Erstarrungsprozesse (Technologie) <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Stranggießverfahren 2.2 Umschmelzverfahren Elektro-Schlacke-Umschmelzen, Vakuum-Umschmelz-Verfahren 2.3. Kristallziehverfahren Bridgman-Verfahren, Czochralski-Verfahren 3. Schmelzen von Metallen Kinetik des Schmelzens, Grenzfälle- Einsatz von Schrott im Konverter und im Elektrolichtbogenofen
Medienformen	Tafel, Powerpoint
Literatur	<p>D. R. Gaskell: Introduction to metallurgical Thermodynamics, MacGRAW-HILL</p> <p>W. Kurz: Fundamentals of Solidfication, Trans. Tech. Publ., 1984</p> <p>K. Schwerdtfeger (Hrsg.): Metallurgie des Stranggießens, Stahleisen, Düsseldorf, 1992</p>
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten oder Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. K.-H. Spitzer
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Feuerfeste Materialien	Modultitel (englisch) Refractories
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Gießereitechnik Bindemittel und Baustoffe Glas]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. A. Wolter		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Arten, Klassen, Eigenschaften und Prüfvorschriften von feuerfesten Materialien kennenlernen Grundzüge des Feuerfest-Engineerings anwenden können			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Feuerfeste Materialien Refractories	T. Tonnesen	W 7814	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Feuerfeste Materialien	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Materialwissenschaft i+II, Werkstofftechnik I+II
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungsprofile und Werkstoffgruppen • Stoffgleichgewichte und Chemische Reaktionen im Hochtemperaturbereich • Reaktionen mit Brenngut, Ofengasen und Kondensaten • Herstellverfahren feuerfester Werkstoffe (geformte und ungeformte Produkte) • Feuerfest-Engineering
Medienformen	Powerpoint; Lehrvideos; Anschauungsmaterial; Firmenbesuch
Literatur	-
Sonstiges	Blockveranstaltung mit Exkursion

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten oder Klausur/ 90 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dr. T. Tonnesen
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Formgebungsverfahren und Oberflächenbehandlung	Modultitel (englisch) Metal Forming Processes and Surface Treatment
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Umformtechnik]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. H. Palkowski		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 8	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studenten können umformtechnische Vorgänge einordnen und beurteilen und sind in der Lage, Prozessabhängigkeiten und –grenzen zu erkennen und für ihre zukünftigen Fragestellungen zur Lösung heranzuziehen.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Oberflächentechnik Surface Treatment	H. Palkowski	S 7909	V/Ü	3	45 h / 75 h
2	Technische Formgebungsverfahren I Metal Forming Processes	H. Palkowski	S 7910	V/Ü	3	45 h / 75 h
Summe:					6	90 h / 150 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Oberflächentechnik	MTP	4	benotet	50 %
2	Technische Formgebungsverfahren I	MTP	4	benotet	50 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Werkstofftechnik I, Materialprüfung
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Technologie der Veredelungsprozesse • Organische Beschichtungen • Chemisches Metallisieren • Kontinuierliche Oberflächenveredelung • Vorbehandlungen • Diffusionsvorgänge • Dünn- und Dickschichten
Medienformen	Skripte, Tafel, Powerpoint, Videos
Literatur	<p>G. Spur, H.-W. Zoch, Wärmebehandeln und Beschichten, Hanser 2015</p> <p>H. Hoffmann, J. Spindler, Verfahren in der Beschichtungs- und Oberflächentechnik, Hanser, 2014</p> <p>K.-P. Müller, Lehrb. Oberflächentechnik Vieweg, 1996</p> <p>Aktuelle Berichte und Informationen der Hersteller</p>
Sonstiges	Exkursion (keine zwingende Teilnahme)
Zu Nr. 2:	
Empf. Voraussetzungen	Werkstofftechnik I, Materialprüfung
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Walzen flach und Profile; Anlagen und Konzepte, Endeigenschaften • Feinblecherzeugung und Verwendung • Schmiedeverfahren • Durchziehverfahren • Rohrherstellung • Blechverarbeitung (Mono- und Hybridmaterialien)
Medienformen	Skripte, Tafel, Powerpoint
Literatur	<p>Schuler: Handbuch der Umformtechnik</p> <p>Michael Degner, Heinz Palkowski: Fit for hot and cold rolling - Basics and Exercises</p> <p>Aktuelle Fachberichte und Broschüren</p>
Sonstiges	Exkursion (keine zwingende Teilnahme)

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	H. Palkowski
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Werkstofftechnik I oder adäquat
Zu Nr. 2:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	H. Palkowski
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Werkstofftechnik I oder adäquat

Modultitel (deutsch) Formstoffe, Formtechnik und Prozessplanung	Modultitel (englisch) Moulding materials, moulding technology and process design
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Gießereitechnik]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. B. Tonn		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 8	Dauer <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Auswahl von Formstoffsystemen; Form- und Kernformstoffherstellung sowie –aufbereitung; Grundlagen der gießgerechten Bauteilkonzeption; Anorganische und organische Bindersysteme; Gussfehler; Eigenschaftsoptimierung; Prozessplanung			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Formstoffe und Formtechnik Moulding materials and technology	B. Tonn	S 7934	V/Ü	3	42 h / 78 h
2	Gießgerechte Bauteilkonzeption und Prozessplanung Component and process design for casting	B. Tonn	W 7936	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					6	84 h / 156 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Formstoffe und Formtechnik	MP	4	benotet	50 %
2	Gießgerechte Bauteilkonzeption und Prozessplanung	MP	4	benotet	50 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Gießereitechnik (siehe Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik an der TU Clausthal)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahren zur Fertigung von Formteilen • Beanspruchung von Formen im Fertigungsprozess • Tongebundene Formstoffen und ihre Formverfahren • Organisch gebundene Formstoffen • Anorganischen gebundene Formstoffen • Schlichten • Formstoffbedingte Gussfehler
Medienformen	Tafel, Folien, Powerpoint
Literatur	<p>VE. Ambos: Urformtechnik metallischer Werkstoffe, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1990</p> <p>E. Flemming, W. Tilch: Formstoffe und Formverfahren, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1993</p> <p>S. Hasse: Guss- und Gefügefehler, Schiele & Schön</p>
Sonstiges	-
Zu Nr. 2:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Gießereitechnik (siehe Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik an der TU Clausthal)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Bauteilfertigung durch Gießen <ul style="list-style-type: none"> ○ Prozess ○ Gussfehler ○ Form- und gießgerechte Gestaltung • Bauteilfertigung durch verschiedene Gießverfahren • Bauteilnachbehandlung
Medienformen	Tafel, Folien, Powerpoint
Literatur	-
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. Babette Tonn
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine
Zu Nr. 2:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. Babette Tonn
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Gießereiprozestechnik	Modultitel (englisch) Foundry process technology
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Gießereitechnik]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. B. Tonn		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 8	Dauer <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Metallurgische Reaktionen; gießtechnologische Eigenschaften; Gieß- und Anschnittsysteme; Erstarrungsmorphologie; Maßnahmen zur Vermeidung von Gussfehlern; Grundlagen der Eisen- und Nichteisenlegierungen; Zusammenhang zw. Erstarrung, Schmelze- und Wärmebehandlungen und mechanische Eigenschaften			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Gießereiprozestechnik I foundry process technology I	B. Tonn	W 7933	V/Ü	3	42 h / 78 h
2	Gießereiprozestechnik II foundry process technology II	B. Tonn	S 7932	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					6	84 h / 156 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Gießereiprozestechnik I	MP	4	benotet	50 %
2	Gießereiprozestechnik II	MP	4	benotet	50 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Gießereitechnik (siehe Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik an der TU Clausthal)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Metallurgische Reaktionen von Schmelzen • Gießtechnologische Eigenschaften • Gieß- und Anschnitttechnik • Erstarrungsverhalten • Speisertechnik • Filtertechnik • Gussfehler
Medienformen	Powerpoint-Präsentation, Folien
Literatur	<p>J. Campbell: Castings, Butterworth-Heinemann, 2002</p> <p>F. Nielsen: Gieß- und Anschnittstechnik, Gießerei-Verlag GmbH, 1993</p> <p>E. Ambos: Urformtechnik metallischer Werkstoffe, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1990</p> <p>S. Hasse: Guss- und Gefügefehler</p>
Sonstiges	-
Zu Nr. 2:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Gießereitechnik (siehe Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik an der TU Clausthal)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Eisengusswerkstoffe • Aluminiumgusswerkstoffe • Magnesiumgusswerkstoffe • Kupfergusswerkstoffe • Sonderlegierungen
Medienformen	Powerpoint-Präsentation, Folien
Literatur	D.R. Askeland: Materialwissenschaften, Spektrum, Akademischer Verlag, 1996
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. Babette Tonn
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine
Zu Nr. 2:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. Babette Tonn
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Glas in Energie und Umwelttechnik	Modultitel (englisch) Glass in energy and environmental technology
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Glas]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. J. Deubener		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Grundlagen des Einsatzes von Gläsern als aktive und passive Komponenten in der Architektur, dem Fahrzeugbau und in Systemen zur Lichterzeugung, Energiewandlung und -speicherung. Zusammenhänge zwischen Struktur-Eigenschaftsbeziehungen, methodisch-analytische Kompetenzen.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Glas in Energie und Umwelttechnik Glass in energy and environmental technology	J. Deubener	S 7822	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Glas in Energie und Umwelttechnik	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Physik, Chemie und Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Strahlung-Materie-Wechselwirkung • Optische Eigenschaften von Glas • Selektive Reflexion – Selektive Absorption – Frequenzwandlung • Glasoberfläche – Beschichtungstechnologien • "Schaltbare" Gläser – smart windows • Oxidhalbleiter • Ionenbeweglichkeit • Leuchtstoffe • Faserverstärkung
Medienformen	Tafel, Folien, Powerpoint, Video, J. Deubener: Vorlesungsskript, TU Clausthal
Literatur	J. Deubener et al.: Glasses for solar energy conversion systems, J ECS 29 (2009) 1203
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. J. Deubener
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Teilnahme an der Vorlesung

Modultitel (deutsch) Kunststoffverarbeitung III	Modultitel (englisch) Plastics Processing III
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Kunststoffverarbeitung]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. D. Meiners		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden können die materialbedingten Besonderheiten bei Kunststoffen nennen und daraus ableitend Produkte konstruieren. Ebenso können sie Spritzgusswerkzeuge für Kunststoffprodukte fertigungsoptimiert auslegen.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Kunststoffverarbeitung III Plastics Processing III	M. Müller	S 7918	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Kunststoffverarbeitung III	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Kunststoffverarbeitung I, Polymerwerkstoffe I, Anwendungsorientierte Einführung in SolidWorks® oder andere CAD-Programme
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeines zum Kunststoffeinsatz • Methodisches Konstruieren • Relevante Kunststoffeigenschaften und Werkstoffauswahl • Werkstoff- und beanspruchungsgerechte Konstruktion • Fertigungsgerechte Konstruktion • Verbindungstechniken • Kunststoffspezifische Konstruktionselemente
Medienformen	PowerPoint-Präsentationen, Anschauungsbeispiele, Konstruktionsübungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • G. W. Ehrenstein: Mit Kunststoffen konstruieren, Carl Hanser Verlag, ISBN 978-3-446413221 • G. Erhard: Konstruieren mit Kunststoffen, Carl Hanser Verlag, ISBN 978-3-446416468
Sonstiges	Die Gesamtnote wird durch eine Kurzklausur (Gewichtung 29 %), eine Belegaufgabe (42 %) und eine Präsentation (39 %) gebildet

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	theoretische Arbeit
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dr.-Ing. M. Müller
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Kurzklausur (60 Minuten)

Modultitel (deutsch) Magnetwerkstoffe	Modultitel (englisch) Magnetic materials
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Werkstofftechnik der Metalle]			
Modulverantwortliche(r) PD Dr. B. Weidenfeller		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über magnetische Werkstoffeigenschaften. Sie werden damit befähigt, Werkstoffe mit entsprechenden definierten Eigenschaftskombinationen zu selektieren, gewünschte Eigenschaftsvariationen durch im Wesentlichen thermomechanische Behandlungen durchzuführen, und dementsprechend neue Werkstoffe zu entwickeln.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Magnetwerkstoffe Magnetic materials	B. Weidenfeller	S 7338	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Magnetwerkstoffe	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in Physik, wie sie beispielsweise im Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik der TU Clausthal vermittelt werden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Magnetisches Feld (Maxwellsche Gleichungen, Kraft im Magnetfeld) • Materie im Magnetfeld (Diamagnetismus, Paramagnetismus, Ferromagnetismus, Superparamagnetismus, Magnetostriktion) • Ummagnetisierungsmechanismen (Kohärente Drehung, Neel-Wand, Bloch-Wand) • Messmethoden: <ul style="list-style-type: none"> ○ Erzeugung und Messung von Magnetfeldern (Magnetfelderzeugung, Magnetwaage, Hall-Sonde, Förster-Sonde/ Fluxgate) ○ Messung der magnetischen Induktion (Integrator, SQUID-Magnetometer, Messung der Ummagnetisierungskurve) ○ Probenform, Entmagnetisierende Felder • Weichmagnetische Werkstoffe (Ummagnetisierungsverluste [Kupfer, Eisen], Elektrische Stähle [NO- und GO-Elektrobleche], Speziallegierungen, Weichferrite, metallische Gläser, nanokristalline Weichmagnete) • Hartmagnetische Werkstoffe (Charakterisierung von Hartmagneten, Magnetisieren-Entmagnetisieren, Magnetische Stähle, Alnico, Speziallegierungen, Cobalt-Samarium, Eisen-Neodym-Bor, Hartferrite) • Feinteilchensysteme • Magnetwerkstoffe zur Informationsspeicherung • Sonstige Magnetwerkstoffe
Medienformen	Tafel, Powerpoint, Filmmaterial, Schriftstücke im StudIP
Literatur	<p>H. Böhm, Einführung in die Metallkunde, Bibliographisches Institut Mannheim, 1968</p> <p>S. Nowick, B.S. Berry, Anelastic Relaxation in Crystalline Solids, Academic Press New York, London 1972</p> <p>B.D. Cullity, C.D. Graham: Introduction to Magnetic Materials, IEEE Press, Wiley, Reading etc., 2nd Ed., 2009</p> <p>Werkstoffkunde Stahl, Springer, Berlin etc. , 1985</p> <p>E. Gundolf, F. Aßmus, K. Günther, H.G. Ricken, K.-H. Schmidt : Weichmagnetische Werkstoffe, D20</p> <p>H. Stäblein, H.-E. Arntz: Dauermagnetwerkstoffe. D21</p> <p>L. Michalowsky, J. Schneider: Magnettechnik, Grundlagen, Werkstoffe, Anwendungen, Vulkan Verlag, Essen, 3. Aufl. , 2006</p> <p>R.M. Bozorth: Ferromagnetism, D. Van Nostrand Company, Toronto, New York, London, Inc. , 2nd Ed., 1953</p> <p>H. Fischer: Werkstoffe der Elektrotechnik, Carl Hauser Verlag, München, Wien, 2. Aufl. 1982</p>
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten oder Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	PD Dr. B. Weidenfeller
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Makromolekulare Kinetik und Prozesskunde	Modultitel (englisch) Macromolecular Kinetics and Processes
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Polymermaterialien]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. S. Beuermann		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden kennen <ul style="list-style-type: none"> • moderne Methoden zur Synthese von maßgeschneiderten Polymeren, z. B. kontrolliert radikalische Polymerisationen (RAFT, ATRP, NMP, ITP). • die wichtigsten Copolymerarten. • überkritisches Kohlendioxid als Reaktionsmedium für Polymerisationen. • die für die Modellierung von radikalischen Polymerisationen mindestens erforderlichen Elementarreaktionen und deren Kinetik. • den engen Zusammenhang zwischen Kinetik, Polymermolmassen und Copolymerzusammensetzung. Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Strategien zur Synthese von maßgeschneiderten Homo- und Copolymeren vorzuschlagen. • am Beispiel der Herstellung von Polymerbindemitteln die verschiedenartigen Anforderungen, die sich aus den Produkteigenschaften, ökonomischen, Sicherheits- und Umweltaspekten sowie der Reaktionstechnik ergeben, an einen technischen Prozess zu verstehen und zu formulieren. • Polymerisationsprozesse qualitativ unter Nachhaltigkeitsaspekten zu beurteilen. Den Studierenden sind die Grundzüge der Komplexität technischer Prozesse zur Herstellung definierter Polymere bekannt.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Makromolekulare Kinetik und Prozesskunde Macromolecular Kinetics and Processes	S. Beuermann	W 3324	V/Ü	3	45 h / 75 h
Summe:					3	45 h / 75 h

Studien-/Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Makromolekulare Kinetik und Reaktionskunde	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse in physikalischer und organischer Chemie
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Polymerarchitekturen • Detaillierte Kinetik der Elementarreaktionen von radikalischen Polymerisationen • Homopolymerisationen • Copolymerisationen • Kopplung Kinetik - Molmasse • Ionische Polymerisation • Polykondensation • Insertionspolymerisation unter Nutzung von Ziegler-Natta oder Metallocen-Katalysatoren • Einfluss der Reaktionsführung auf die Produkteigenschaften • Modellierung von Polymerisationsprozessen
Medienformen	Vorlesung mit Tafel und Projektion; Übung Tafel und eigene Simulationen
Literatur	G. Moad, D. H. Solomon, The Chemistry of Radical Polymerization, 2. Auflage, Elsevier, 2006; M.D. Lechner, K. Gerke, E.H. Nordmeier: Makromolekulare Chemie, Birkhäuser Verlag, Berlin; A. Echte: Handbuch der Technischen Polymerchemie, Wiley-VCH
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. Sabine Beuermann , Dr. Marco Drache
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	regelmäßige Teilnahme an der Übung (80 %)

Modultitel (deutsch) Mechanische Eigenschaften	Modultitel (englisch) Mechanical Properties
--	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Werkstofftechnik der Metalle Umformtechnik]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr.-Ing. D. Meiners		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Kenntnisse über das Verhalten von metallischen Werkstoffen unter mechanischer Beanspruchung. Erkennen welche Belastungsszenarien zum Versagen eines Werkstoffs bzw. Bauteils führen können. Strategien zur Vermeidung von Schadensfällen, die durch mechanische Beanspruchung auftreten können.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Mechanische Eigenschaften Mechanical Properties	E. Weber	S 7320	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Mechanische Eigenschaften	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Technische Mechanik, Werkstoffkunde- und Werkstofftechnik, Grundlagen Metallphysik
Inhalte	Untersuchung und Diskussion des Werkstoffverhaltens unter quasi-statischer, zyklischer, dynamischer und statischer Beanspruchung. Hierzu gehören beispielsweise Kenngrößen wie sie im Zugversuch, im Wöhlerversuch, im Kerbschlagbiegeversuch und in der Zeitstandsprüfung ermittelt werden.
Medienformen	Power Point Präsentationen, Tafel
Literatur	Gottstein, Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer Haibach, Betriebsfestigkeit, Springer; Kreißig, R., Einführung in die Plastizitätstheorie, Fachbuchverlag;
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dr. E. Weber
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Mechanisches Verhalten von Kunststoffen	Modultitel (englisch) Mechanical Behaviour of Polymers
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Polymermaterialien]			
Modulverantwortliche(r) Dr. L. Steuernagel		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden können die molekularen Vorgänge bei Langzeitbelastung beschreiben und auf Faserverbundsystemen und andere Systeme extrapolieren. Weiterhin sind sie in der Lage, Effekte von Alterungs- und Schwingbelastungen mit der chemischen Struktur zu korrelieren.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Mechanisches Verhalten von Kunststoffen Mechanical Behaviour of Polymers	L. Steuernagel	S 7988	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Mechanisches Verhalten von Kunststoffen	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Prüfung von Polymerwerkstoffen, Polymerwerkstoffe I oder Materialwissenschaft II
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Molekularer Aufbau von Polymersystemen • Intermolekulare Wechselwirkungen • Elastisches Verhalten in Polymeren • Mechanik der Fließvorgänge • Zeitabhängiges Verformen auf molekularer Ebene • Plastisches Verhalten • Maßnahmen zur Erhöhung der Temperaturbeständigkeit • Umwelteinflüsse
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Videos, Anschauungsbeispiele, Experimente
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • J. Rösler, H. Harders, M. Bäker: Mechanisches Verhalten von Kunststoffen, Springer Vieweg Verlag, ISBN 978-3-8348-1818-8 • W. Grellmann, S. Seidler: Kunststoffprüfung, Carl Hanser Verlag, ISBN 978-3-4464-4350-1
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dr. L. Steuernagel
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Modellierung und Simulation in der Kunststofftechnik	Modultitel (englisch) Modeling and Simulation in Plastics Engineering
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Kunststoffverarbeitung]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr.-Ing. D. Meiners		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden können in Abhängigkeit des Verarbeitungsprozesses und verfügbarer Software grundlegende Simulationsansätze elektronisch durchführen und mittels entsprechender Gleichungen verifizieren bzw. evaluieren.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Modellierung und Simulation in der Kunststofftechnik Modeling and Simulation in Plastics Engineering	D. Meiners	S 7920	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					120	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Modellierung und Simulation in der Kunststofftechnik	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Module „Kunststoffverarbeitung“
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung von Modellierung und Simulation in der Kunststofftechnik • Übersicht und Grundlagen der Modellierung und Simulation • Das Programm PYTHON • Einführung in die Simulation der Drapierung • Simulation der Harzinjektion • Reaktionskinetik des Aushärteprozesses • Grundlagen der Strukturmechanik
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Software-Übungen, Programmier-Übungen, Tafel
Literatur	<p>Simulation Modeling and Analysis, Averill M. Law, Mcgraw-Hill Publ.Comp.</p> <p>Handbook of Simulation: Principles, Methodology, Advances, Applications, and Practice: Modelling, Estimation and Control, Jerry Banks, John Wiley & Sons</p>
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr.-Ing. D. Meiners
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	-

Modultitel (deutsch) Photonik und Energie	Modultitel (englisch) Photonics and Energy
---	--

Studiengang
M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
[Kompetenzgebiet(e): Materialwissenschaftliche Methoden]

Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. W. Schade		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 8	Dauer <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig

Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls
Das Modul führt in die Grundprinzipien der Laserphysik und insbesondere deren Anwendung in der Ultrakurzpuls-Lasermaterialbearbeitung und optischen Sensorik in Bezug auf Energiewandlung- und Energieeffizienz ein. Die Studierenden lernen grundlegende Konzepte zur maßgeschneiderten Manipulation von elektronischen und optischen Eigenschaften von Materialien mittels Licht. Es wird zunächst ein allgemeines Verständnis von physikalischen Mechanismen wie Absorption und Emission von Licht, Inversionserzeugung und Laserübergänge in Atomen vermittelt. Die Studierenden erlangen Kenntnis über das Funktionsprinzip verschiedene Lasertypen insbesondere von Lasern, mit denen ultrakurze Laserpulse erzeugt werden können. Weiteres Lernziel des Moduls ist das Verständnis der Funktionsweise und Benutzung von Photodetektoren und Energiemessgeräten. Die Studierenden werden befähigt physikalische Prinzipien bei der Licht- Materiewechselwirkung wie beispielsweise Laserablation, sowie die Zeitskalen der elektronischen Prozesse bei der Materialbearbeitung zu verstehen. Das Modul vermittelt außerdem Kenntnisse über die Herstellung und Anwendung von Optische Sensoren mittels Lasern insbesondere Faser-Bragg-Gitter.

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Photonik und Energie I Photonics and Energy I	W. Schade	S 2326	V/Ü	3	48 h / 72 h
2	Photonik und Energie II Photonics and Energy II	W. Schade	W 2326	V/Ü	3	48 h / 72 h
Summe:					6	96 h / 154 h

Studien-/Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Photonik und Energie I	MTP	4	benotet	50 %
2	Photonik und Energie II	MTP	4	benotet	50 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1 & 2:	
Empf. Voraussetzungen	Kenntnisse in Optik, Elektrodynamik, Laser und Festkörperphysik, wie sie beispielsweise in den Veranstaltungen bzw. Modulen Experimentalphysik I bis IV des Bachelorstudiengangs Energie und Materialphysik der TU Clausthal vermittelt werden.

Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen zu Lasern <ul style="list-style-type: none"> - Funktionsprinzip - Lasertypen - Gepulste Laser: Güteschaltung/Q-Switching - Ultrakurze Laserpulse: Modenkopplung 2. Charakterisierung von Laserpulsen: <ul style="list-style-type: none"> - Autokorrelator, Spektrometer, Powermeter, FROG 3. Ultrakurzpuls (UKP) Lasermaterialbearbeitung <ul style="list-style-type: none"> - Strahlquellen - Hochleistungs-UKP-laser - Licht-Materie-Wechselwirkung 4. Brechzahländerung in optisch transparenten Medien 5. Grundlagen optischer Sensoren <ul style="list-style-type: none"> - Lichtwellenleiter - optische Gitter - Strahlquellen - Lichtdetektoren - Raman Streuung 6. Faser-Bragg-Gitter als optischer Temperatur- und Dehnungssensor <ul style="list-style-type: none"> - Funktionsweise - Herstellungsverfahren mit UKP-Lasern - Anwendung in Energiethemen: Kabelmonitoring, Windräder, Geothermiebohrungen, in Medizintechnik: in Kathetern, 3D Shape Sensing 7. Materialfunktionalisierung von Halbleiter und Metallen <ul style="list-style-type: none"> - Materialstrukturierung - Laserdotierung - Änderung optoelektronischer Eigenschaften von Materialien: Absorption, Leitfähigkeit, Infrarotaktivität - optisches Abstrahlverhalten von laserfunktionalisierten Oberflächen - Anwendungen: Metalle, Silizium, Glas Schwarzes Silizium (Black Silicon Solarzellen) Metallstrukturierung (Elektrodenmaterial in Zink-Sauerstoff-Akkumulatoren und Brennstoffzellen, zur Änderung der thermischen Abstrahlung) Oberflächenstrukturierung zur besseren Haftung von Beschichtungen 8. Materialfunktionalisierung mit maßgeschneiderten ultrakurzen Laserpulsen <ul style="list-style-type: none"> - Laserpulsformung - räumliche Lichtmodulatoren - Adaptive Laserpulsformung
Medienformen	Tafel, PowerPoint, Demonstrationsversuche im Forschungslabor
Literatur	<p>E. Hecht: Optics, 4th edition (Pearson, San Francisco, 2002)</p> <p>J. Eichler, H.J. Eichler, Laser, 7. Auflage (Springer, Berlin, 2010)</p> <p>C. Rulliere (Ed.); Femtosecond Laser Pulses (Springer, Berlin, 1998)</p> <p>J.-C. Diels, W. Rudolph; Ultrashort Laser Pulse Phenomena, (Academic Press, New York, 1996).....</p> <p>A. Miotello, P. Ossi (Eds.), Laser-Surface Interactions for New Materials (Springer, Berlin, 2010)</p>

Sonstiges	-
-----------	---

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1 & 2:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ Das Modul wird in Form einer 120-minütigen Klausur oder einer 45-minütigen mündlichen Prüfung zum Stoff der Vorlesungen und Übungen abgeprüft.
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. W. Schade
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	-

Modultitel (deutsch) Plastomechanik	Modultitel (englisch) Plasto Mechanics
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Umformtechnik]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. H. Palkowski		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 8	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studenten können umformtechnische Vorgänge berechnen und sind damit in der Lage, Fragen zur Dimensionierung von maschinellen Umformanlagen zu beantworten.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Plastomechanik I Plasto Mechanics I	R. Krengel	W 7911	V/Ü	3	45 h / 75 h
2	Plastomechanik II Plasto Mechanics II	R. Krengel	S 7911	V/Ü	3	45 h / 75 h
Summe:					6	90 h / 150 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Plastomechanik I	MTP	4	benotet	50 %
2	Plastomechanik II	MTP	4	benotet	50 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1 & 2:	
Empf. Voraussetzungen	Ing.-Mathe I-III, Technische Mechanik, werkstoffkundliche Grundlagen
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Festigkeit und Plastizität (Spannungen Formänderungen, Phänomenologie der plastischen Umformung, Versetzungsdynamik, Kriechen, Instabilitäten, Kontinuumsmechanik) • Tensorrechnung • Mechanische Grundlagen • Grundgesetze der Plastomechanik • Beispiele Massivumformung • Elementare Theorie • Berechnung von Walz- und Schmiedevorgängen • Gleitlinientheorie beim Strangpressen • Schrankenverfahren
Medienformen	Skript, Tafel, Powerpoint
Literatur	Ilchner, B.: Werkstoffwissenschaften Gottstein, G.: Physikalische Grundlagen der Materialkunde Pawelski, H. und Pawelski, O.: Technische Plastomechanik Lange, K.: Lehrbuch der Umformtechnik Bd. 1
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	R. Kregel
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Technische Mechanik I, II, Ing.-Mathematik I-III
Zu Nr. 2:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	R. Kregel
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	

Modultitel (deutsch) Polymerwerkstoffe III	Modultitel (englisch) Polymer Materials III
--	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Kunststoffverarbeitung Polymermaterialien]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr.-Ing. D. Meiners		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden kennen aktuelle Forschungen aus dem Gebiet der Polymerwerkstoffe. Weiterhin können Sie die Eigenschaften und Verarbeitungen von Hochleistungsthermoplasten sowie Elastomeren beschreiben und die jeweiligen Besonderheiten nennen. Auch können Sie für den jeweiligen Anwendungsfall optimale Materialsysteme evaluieren.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Polymerwerkstoffe III Polymer Materials III	L. Steuernagel	W 7999	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					120	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Polymerwerkstoffe III	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Modul Polymerwerkstoffe
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Übersicht der Elastomermaterialien • Verarbeitung der Elastomermaterialien • Dynamik von Molekülnetzwerken • Mechanik von Molekülnetzwerken • Mechanik der Hochleistungswerkstoffe • Verarbeitung von Hochleistungswerkstoffen
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Demonstratoren, Tafel
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • L. Köster, H. Perz und G. Tsiwikis, Praxis der Kautschukextrusion, Carl Hanser Verlag, ISBN978-3-446-40772--5 • A. Limper, P. Barth Und F. Grajewski, Technologie der Kautschukverarbeitung, Carl Hanser Verlag, ISBN 3-446-15634-8
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten; bei mehr als 10 Teilnehmern 90-minütige Klausur
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr.-Ing. D. Meiners
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	-

Modultitel (deutsch) Prozessautomatisierung von CFK- Strukturen in der Luftfahrtindustrie I	Modultitel (englisch) Process Automation of CFRP Structures in Aviation Industry I
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Kunststoffverarbeitung]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. D. Meiners		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden können die Besonderheiten der großindustriellen CFK-Produktion nennen und erläutern. Sie können Produktionswege vergleichen und einen Optimierungsansatz erarbeiten.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Prozessautomatisierung von CFK-Strukturen in der Luftfahrtindustrie I Process Automation of CFRP Structures in Aviation Industry	D. Meiners	W 7960	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Prozessautomatisierung von CFK-Strukturen in der Luftfahrtindustrie I	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Kunststoffverarbeitung II oder Werkstofftechnik/-kunde II
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Luftfahrtindustrie • Grundlagen der Materialsysteme • Herausforderungen in der CFK-Produktion • Additive Fertigung • Fertigungsprozesse für großflächige CFK-Komponenten • Fertigungssysteme für großflächige 3D-Komponenten
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Videos
Literatur	<p>D. Meiners: Beitrag zur Stabilität und Automatisierung von CFK-Prozessen, Papierflieger Verlag</p> <p>A. Herrmann: Technologie der polymeren Faserverbundstoffe II – Automatisierung, Vorlesung</p>
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 60 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr.-Ing. D. Meiners
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Prozessautomatisierung von CFK- Strukturen in der Luftfahrtindustrie II	Modultitel (englisch) Process Automation of CFRP Structures in Aviation Industry II
--	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Kunststoffverarbeitung]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. D. Meiners		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden können die Besonderheiten in den Verarbeitungs- und Fügeprozessen bei Kohlenstofffaser- verstärkten Kunststoff- und Hybridsystemen erläutern und Aspekte der schlanken Produktion anwenden.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Prozessautomatisierung von CFK-Strukturen in der Luftfahrtindustrie II Process Automation of CFRP Structures in Aviation Industry II	D. Meiners	S 7961	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Prozessautomatisierung von CFK-Strukturen in der Luftfahrtindustrie II	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Prozessautomatisierung von CFK-Strukturen in der Luftfahrtindustrie I
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Injektionsverhalten im Flugzeugbau • Pultrusionssysteme • Thermoformen • Automatisierte Preformprozesse • Hybridsysteme • Montagesystemen • Lean Manufacturing in der CFK-Fertigung
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Videos
Literatur	<p>D. Meiners: Beitrag zur Stabilität und Automatisierung von CFK-Prozessen, Papierflieger Verlag</p> <p>A. Herrmann: Technologie der polymeren Faserverbundstoffe I, Vorlesung</p>
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 60 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr.-Ing. D. Meiners
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Prozesstechnik	Modultitel (englisch) Process Technology
---	--

Studiengang
M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
[Kompetenzgebiet(e): Metallurgische Prozesstechnik]

Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. K.-H. Spitzer		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 8	Dauer <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input checked="" type="checkbox"/> jedes Semester <input type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig

Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls

Die Studierenden kennen die Methodik, nach der metallurgische Verfahren und Vorgänge aus „Operational Units“ aufgebaut werden können. Sie verstehen, wie sich solche „Operational Units“ aus dem Zusammenwirken von Transportvorgängen, chemischen Reaktionen und Phasenübergängen ergeben. Sie kennen die elementaren physikalischen Grundlagen der Transportvorgänge und deren quantitative Beschreibung. Sie haben einen vertieften Einblick in die metallurgische Thermodynamik, und sie wissen wie aus dieser die Beschreibung von Reaktionen und Phasenübergängen folgt. Die Studierenden sind insgesamt in der Lage Verfahren und Prozesse mathematisch abzubilden und auf dieser Weise quantitativer Analyse zugänglich zu machen. Die Studierenden können methodische Kenntnisse der physikalischen, chemischen und mathematischen Beschreibung von metallurgischen Prozessen mit ihrem technologischen Wissen über diese Prozesse verbinden und auf dieser Grundlage die Prozesse und ihre Kinetik quantitativ analysieren. Sie sind in der Lage, den Sinn bestimmter technologischer Maßnahmen nachzuvollziehen und haben das Rüstzeug innovativ bei der Optimierung bestehender und der Entwicklung neuer Prozesse mitzuwirken.

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Angewandte Prozesstechnik Applied metallurgical process technology	K.-H. Spitzer	W 7941	V/Ü	3	42 h / 78 h
2	Metallurgische Prozesstechnik Metallurgical process technology	K.-H. Spitzer	S 7942	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					6	84 h / 156 h

Studien-/Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Angewandte Prozesstechnik	MTP	4	benotet	50 %
2	Metallurgische Prozesstechnik	MTP	4	benotet	50 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse der Mathematik, der metallurgischen Verfahrenstechnik, der Thermochemie und die Grundlagen der metallurgischen Prozesstechnik.
Inhalte	Anwenden des metallurgischen Grundlagenwissens auf die Betriebsprozesse (Stahlherstellung). 1. Hochofen Strömung durch Schüttungen (Ergungleichung), Einfluss von Betriebsweise und Möllierung auf die Roheisenzusammensetzung beim Hochofenprozess, Einfluss eines erhöhten Betriebsdruckes auf die Prozesskinetik. 2. Konverter Chemische Zusammensetzung über den Blasverlauf, bestimmende Größen für die Prozesskinetik. 3. Sekundärmetallurgie erreichbare Raffinationsgrade und Schlackenzusammensetzung, Effekt einer Vakuumbehandlung 4. Stranggießen Chemische Stahlanalyse und Rissbildungsneigung; Kühlung und thermomechanische Spannungen; Gießpulver; EMS; Softreduktion.
Medienformen	Tafel, Powerpoint
Literatur	D. R. Gaskell: Introduction to metallurgical Thermodynamics, MacGRAW-HILL W. Kurz: Fundamentals of Solidification, Trans. Tech. Publ., 1984 K. Schwerdtfeger (Hrsg.): Metallurgie des Stranggießens, Stahleisen, Düsseldorf, 1992 F. Oeters: Metallurgie der Stahlherstellung, Stahleisen, Düsseldorf, 1989 L. von Bogdandy, H.-J. Engell: Die Reduktion der Eisenerze, Springer Verlag 1967
Sonstiges	-

Zu Nr. 2:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse der Mathematik, der metallurgischen Verfahrenstechnik und der Thermochemie.
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metallurgische Thermodynamik Wiederholung Grundlagen: H, G, S-Zustandsfunktionen, Hauptsätze, Mischungswärmen, Reaktionswärmen, freie Enthalpien, chemische Potentiale, Aktivitäten, Massenwirkungsgesetz, elektrochemische Potentiale 2. Strukturierung metallurgischer Prozesse und Verfahren Beschreibung von elementaren Operational Units: Metall/Schlacke; Gas/Schmelze, Fest/Flüssig, Metall/Reaktionsschicht; Gesamt- und Teilraumbilanzen (Stoff, Wärme, Impuls); Phasengrenzbilanzen; Beschreibung von Gesamtverfahren durch Kombination von Operational Units; transiente Prozessmodelle. 3. Transport an Phasengrenzen Stoff- und Energiestromdichten, Übergangskoeffizienten, Stöchiometrie und Gleichgewicht, elementare Grenzschichttheorie. 4. Elektrochemische Systeme Korrosion, Auflösung, Abscheidung, Ionenaustauschreaktionen
Medienformen	Tafel, Powerpoint
Literatur	Wie Nr. 1
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur (90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (30 Minuten)
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. K.-H. Spitzer
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine
Zu Nr. 2:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur (90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (30 Minuten)
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. K.-H. Spitzer
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Prüfverfahren Bindemittel	Modultitel (englisch) Test Methods for Cement and Binders
--	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Bindemittel und Baustoffe]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. A. Wolter		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 8	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Beherrschung von praktischen Test- und Untersuchungsverfahren der mineralischen Bindemittel Festigung des Fachwissens durch praktische Anschauung industrieller Abläufe und Methoden			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Mehrtägige Industrieeckursion Excursion (several days)	A. Wolter	W/S 7855	E	1	50 h / 10 h
2	Prüfverfahren Bindemittel Test Methods for Cement and Binders	A. Wolter	W/S 7854	P	3	60 h / 60 h
3	Seminar Einführung Bindemittel Introduction Seminar for Cement and Binders	A. Wolter	W/S 7853	S	1	10 h / 50 h
Summe:					5	120 h / 120 h

Studien-/Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Mehrtägige Industrieeckursion	LN	2	unbenotet	0 %
2	Prüfverfahren Bindemittel	MTP	4	benotet	90 %
3	Seminar Einführung Bindemittel	MTP	2	benotet	10 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	keine
Inhalte	Besuch verschiedener Industriebetriebe, Prüfinstitute und Forschungseinrichtungen
Medienformen	Industrielle Anschauung
Literatur	Internetseiten der besuchten Betriebe und Einrichtungen
Sonstiges	Die mehrtägige Industrieeckursion darf aus mehreren eintägigen Exkursionen bestehen, auch aus fachlichen Nachbargebieten
Zu Nr. 2:	
Empf. Voraussetzungen	Grundlagen der Bindemittel I+II, Bauchemie, Baustofflehre
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gesteinskörnung und Mischungsberechnung • Frischmörtel und -beton, • Prüfkörperherstellung • Zementchemie • Gipsversuch • Kalkversuch • Festigkeitsprüfung I+II
Medienformen	Gruppenarbeit mit Laborversuchen
Literatur	Liste wird ausgeteilt
Sonstiges	Teilnahmevoraussetzung für die Abschlussklausur sind die testierten Versuchsprotokolle

Zu Nr. 3:	
Empf. Voraussetzungen	Grundlagen der Bindemittel I+II, Bauchemie, Baustofflehre
Inhalte	Grundwissen und vertiefendes Fachwissen der Bindemittel, einschlägige Normen, Arbeiten im chemisch-physikalischen und technologischen Bindemittellabor, Gerätevorschriften und Arbeitssicherheit
Medienformen	Vorstellung und Abfrage des notwendigen Fachwissens
Literatur	Liste wird vorab verteilt
Sonstiges	Das testierte Seminar ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum "Prüfverfahren Bindemittel"

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Exkursionen/ Protokoll eines Tages/einer besuchten Station unbenotet
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Wolter/Mitarbeiter
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	persönliche Teilnahme an der Exkursion
Zu Nr. 2:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Wolter/Mitarbeiter
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	erfolgreiche Seminarteilnahme testierte Versuchsprotokolle, ggf. als Gruppenarbeit
Zu Nr. 3:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Seminarleistung/ mündlicher (benoteter) Wissensnachweis
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Wolter/Mitarbeiter
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Erarbeitung der Seminar- und Praktikumsunterlagen in Heimarbeit

Modultitel (deutsch) Prüfverfahren Glas	Modultitel (englisch) Test methods for glass
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Glas]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. J. Deubener		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 8	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Praktische Prüfung der Eigenschaften von Gläsern, Zusammenhänge zwischen chemischer Zusammensetzung und physikalischen Eigenschaften. Herstellung, Anwendungen und Einsatzgrenzen. Markt- und Umweltbelange. Methoden der Materialprüfung, Auswertung von Daten und Dokumentation.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Mehrtägige Industrieexkursion Excursion to Industry	J. Deubener	W/S 7858	E	1	8 h / 20 h
2	Praktikum Prüfverfahren Glas Practical Course Test methods for glass	J. Deubener	W/S 7857	P	3	28 h / 48 h
3	Seminar Einführung Glas Seminar Introduction to Glass	J. Deubener	W/S 7856	S	1	14 h / 30 h
Summe:					5	50 h / 98 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Mehrtägige Industrieeckursion	LN	2	unbenotet	0 %
2	Praktikum Prüfverfahren Glas	MTP	4	benotet	90 %
3	Seminar Einführung Glas	MTP	2	benotet	10 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Physik, Chemie und Materialwissenschaft, Werkstofftechnik und Thermochemie
Inhalte	Industrieeckursion: In der Regel eine dreitägige Eckursion an Standorte der Grund- und Baustoffindustrieen, zu industriellen Forschungseinrichtungen oder Instituten mit Bezug INW, auch Betriebe aus dem Bereich Maschinen- und Anlagentechnik und/oder Einrichtungen zur Technik- und Industriegeschichte.
Medienformen	Powerpoint, Tafel, Anschauungsmaterial, Versuche, Anleitungsskripte
Literatur	gemäß Literaturliste in Skripten
Sonstiges	-
Zu Nr. 2:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Physik, Chemie und Materialwissenschaft, Werkstofftechnik und Thermochemie
Inhalte	Glas Gemengeberechnung, Themen nach Erfordernis. Versuch: Herstellung von Glas Versuch: Glasverarbeitung Versuch: Bestimmung der Viskosität Versuch: Dichte und Molvolumen Versuch: Optische Eigenschaften: Transmission Versuch: Optische Eigenschaften: Brechung
Medienformen	Powerpoint, Tafel, Anschauungsmaterial, Versuche, Anleitungsskripte
Literatur	gemäß Literaturliste in Skripten
Sonstiges	-

Zu Nr. 3:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Physik, Chemie und Materialwissenschaft, Werkstofftechnik und Thermochemie
Inhalte	Seminar Einführung Glas Gemengeberechnung und Themen nach Erfordernis.
Medienformen	Medienformen Powerpoint, Tafel, Anschauungsmaterial, Versuche, Anleitungsskripte
Literatur	gemäß Literaturliste in Skripten
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Exkursionen/ ca. 1-3 Tage
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. J. Deubener
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Teilnahme
Zu Nr. 2:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. J. Deubener
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Teilnahme am Praktikum
Zu Nr. 3:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Seminarleistung/ -
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. J. Deubener
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Teilnahme

Modultitel (deutsch) Recycling von Kunststoffen	Modultitel (englisch) Recycling of Plastics
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Polymermaterialien]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. D. Meiners		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden können die Recyclingwege von Kunststoffen beschreiben und die einzelnen Maschinen erläutern. Weiterhin sind sie in der Lage, aktuelle Themen aus dem Komplex „Recycling“ zu erfassen, aufzubereiten und den anderen Teilnehmern als wissenschaftlichen Vortrag zu präsentieren.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Recycling von Kunststoffen Recycling of Plastics	D. Meiners	W 7919	V/S	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Recycling von Kunststoffen	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	-
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsdaten zu Kunststoffen • Thermisches Recycling • Mechanisches Recycling • Werkstoffliches Recycling • Recyclingbeispiele • Anwendung von Rezyklaten • Rechtliche Grundlagen • Recyclinggerechte Konstruktion
Medienformen	Power-Point-Präsentation, Videos
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • G. Menges: Recycling von Kunststoffen, Carl Hanser Verlag, ISBN 978-3-4461-6437-6 • N. Rudolph: Understanding Plastics Recycling, Carl Hanser Verlag, ISBN 978-1-5699-0676-7
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 60 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr.-Ing. D. Meiners
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Durchführung eines wissenschaftlichen Vortrages im Zuge des Seminarteils der Lehrveranstaltung

Modultitel (deutsch) Rheologie	Modultitel (englisch) Rheology
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Polymermaterialien Materialwissenschaftliche Methoden]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. G. Brenner		Zuständige Fakultät Fakultät 3	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Erwerb von Methodenkompetenz und Grundlagenwissen um Fließvorgänge in viskosen und plastischen Materialien, insbesondere Polymeren, als Basis für die Bewertung von Materialverhalten und Produktionsprozessen.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Rheologie Rheology	G. Brenner	S 8032	V/Ü	2	30 h / 90 h
Summe:					2	30 h / 90 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Rheologie	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Kenntnisse in TM I und II und Strömungsmechanik I
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Einteilung der Rheologie • Makrorheologie (Phänomenologische Rheologie) • Kinematik • Grundgleichungen der Strömungsmechanik • Einfache Materialgesetze • Newtonsche Fluide • Nichtlineare Fließgesetze • Empirische Stoffgesetze • Mikrorheologie und Strukturrheologie • Rheometrie • Fließeigenschaften • Viskosimeter • Dehnviskosität und Normalspannungen • Angewandte Rheologie • Barus und Weissenberg Effekt • Suspensionen • Verarbeiten von Kunststoffen
Medienformen	Skript, Tafel, prakt. Übung
Literatur	<p>G. Böhme, Strömungen nicht-newtonscher Fluide, Teubner, 2006.</p> <p>H. Giesekus, Phänomenologische Rheologie, Springer, 1994.</p> <p>Ch. W. Mocosko, Theology – Principles, Measurement, and Applications, VCH, 1994.</p>
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. G. Brenner
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Sondergläser	Modultitel (englisch) Special Glasses
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Glas]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. J. Deubener		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Verständnis der Grundlagen und Eigenschaften nichtkristalliner Materialien, Kenntnisse zu jeweiligen Herstellungsverfahren sowie aktuelle Anwendungsfelder. Erwerb von Fach-, Methoden- und Systemkompetenzen.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Emails und Glasuren Enamels and glazes	J. Deubener	W 7845	V	2	28 h / 52 h
2	Nanoskalige Gläser und Glaskeramiken Nanoscale glasses and glass-ceramics	J. Deubener	W 7848	V	1	14 h / 26 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Emails und Glasuren	MTP	2	benotet	50 %
2	Nanoskalige Gläser und Glaskeramiken	MTP	2	benotet	50 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Physik, Chemie und Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Emails und Glasuren • Definitionen, Geschichtlicher Abriss • Funktionsweise von Emails, prinzipielle Technologie • Email-Aufbau • Druck- und Zugspannungen, Haftung, Haftmechanismen • Trägermaterialien, Schichtmaterialien • Emailfrittenherstellung, Emaillieren, Emaileigenschaften • Anwendungen, Glasuren
Medienformen	Tafel, Folien, Powerpoint, Video, J. Deubener: Vorlesungsskripte, TU Clausthal
Literatur	Emails und Glasuren, A. Dietzel, Emaillierung, Springer-Verlag, Berlin 1981
Sonstiges	Blockveranstaltung am Ende des Semesters
Zu Nr. 2:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Physik, Chemie und Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
Inhalte	<p>Glaskeramik</p> <p>Definitionen: Nanokristalline und mikrokristalline Glaskeramiken</p> <p>Technologische Routen und Synthesewege: Schmelzkristallisation und Glassinterung, Grundlagen der Keimbildung, Kristallisation und Entmischung in Gläsern und Schmelzen, Nanokristalline Glaskeramiken mit speziellen mechanischen Eigenschaften</p> <p>Nanokristalline Glaskeramiken mit speziellen optischen Eigenschaften</p>
Medienformen	Tafel, Folien, Powerpoint, Video, J. Deubener: Vorlesungsskripte, TU Clausthal
Literatur	Glaskeramik, W. Höland, G. Beall, Glass-Ceramic Technology, American Ceramic Society, Westerville 2002
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. J. Deubener
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Teilnahme an der Veranstaltung
Zu Nr. 2:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. J. Deubener
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Teilnahme an der Veranstaltung

Modultitel (deutsch) Spezielle Technologie der Gläser	Modultitel (englisch) Special Technology of Glasses
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Glas]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. J. Deubener		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Vertiefende Kenntnisse spezieller Prozesse und Technologien im Bereich nichtmetallisch-anorganischer Werkstoffe: Veredlungs- und Recyclingverfahren, spezielle Herstellungsprozesse, Kompetenzen im Bereich Anlagen und Verfahren zur Herstellung und Veredlung von Spezialprodukten auf Basis Glaswerkstoffe. Kenntnisse zur Werkstoffauswahl, Designkonzepte			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Recycling von Glas Recycling of Glass	J. Deubener	W 7839	V	1	14 h / 26 h
2	Veredelung von Glas Finishing of Glass	J. Deubener	W 7847	V	2	28 h / 52 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Recycling von Glas	MTP	2	benotet	50 %
2	Veredelung von Glas	MTP	2	benotet	50 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Physik, Chemie und Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einleitung <ul style="list-style-type: none"> ○ Definitionen: Glas, Recycling ○ Glas in der Ökobilanz ○ Gesetzgebung • Mehrwegglas • Recycling - Glas als Rohstoff für Glas <ul style="list-style-type: none"> ○ Vorteile des Scherbeneinsatzes ○ Hohlglas - das Beispiel für funktionierendes Recycling ○ Flachglas und Verbunde mit Flachglas ○ Spezialgläser und Verbundwerkstoffe ○ Recycling von Nebenprodukten der Glasherstellung • Glas als inerter Träger für andere Reststoffe <ul style="list-style-type: none"> ○ Stäube, Aschen, Schlacken ○ Verglasung radioaktiver Abfälle
Medienformen	Tafel, Folien, Powerpoint, Video, J. Deubener: Vorlesungsskript, TU Clausthal
Literatur	Recycling-Handbuch: Strategien – Technologien – Produkte Herausgeber Werner Nickel, Springer Verlag, ISBN-13: 978-3642957697
Sonstiges	-
Zu Nr. 2:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Physik, Chemie und Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
Inhalte	Floatglas, Glasfestigkeit, Festigkeitsteigernde Veredlungsverfahren, Thermisches Vorspannen, Chemisches Vorspannen, Verbundglas, Isolierglas, Beschichtungen auf Glas, Antireflex, CVD, Tauchschichten, Thermische Bedampfung, Magnetron-Sputtern, Selbstreinigende Schichten, Variable Transmission, Schallschutzverglasung, Brandschutzverglasung
Medienformen	Tafel, Folien, Powerpoint, Video, J. Deubener: Vorlesungsskript, TU Clausthal
Literatur	Gläser, Hans Joachim, Dünnschichttechnologie auf Flachglas, Verlag Karl Hofmann, 1999 ISBN 3-7780-1041-7
Sonstiges	Blockveranstaltung am Ende des Semesters

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. J. Deubener
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Teilnahme an der Veranstaltung
Zu Nr. 2:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. J. Deubener
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Teilnahme an der Veranstaltung

Modultitel (deutsch) Strukturmechanik der Faserverbunde	Modultitel (englisch) Structural Mechanics of Fiber Composites
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Kunststoffverarbeitung Polymermaterialien]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. D. Meiners		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden können interne Spannungen innerhalb der Faserverbunde in Abhängigkeit des Lagenaufbaus darlegen und für die verschiedenen Lastfälle den strukturellen Laminataufbau erarbeiten.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/ englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Strukturmechanik der Faserverbunde Structural Mechanics of Fiber Composites	D. Meiners	W 7932	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Strukturmechanik der Faserverbunde	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Technische Mechanik I, Kunststoffverarbeitung II
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Berechnungsgrundlage der Festigkeitslehre • Grundlagen der Werkstoffmodellierung • Dimensionierung und Auslegung von Faserverbundkunststoffen • Festigkeitsnachweis von Faserverbundkunststoffen • Homogenisierung der Faser- und Matrixeigenschaften • Viskoelastizität bei Faserverbundkunststoffen • Scheiben- und Plattentheorie für anisotrope Werkstoffe
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Tafel, Skript
Literatur	M. Flemming, G. Ziegmann, S. Roth: Faserverbundbauweisen (Reihe) W. Michaeli: Dimensionieren mit Faserverbundkunststoffen, Carl Hanser Verlag, ISBN 978-3-446-17659-1
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr.-Ing. D. Meiners
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch)	Modultitel (englisch)
Technologie + Berufsperspektiven	Technology and Profession

Studiengang			
M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik			
[Kompetenzgebiet(e): Bindemittel und Baustoffe]			
Modulverantwortliche(r)		Zuständige Fakultät	Modulnummer
Prof. Dr. A. Wolter		Fakultät 1	Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache	LP	Dauer	Angebot
Deutsch	4	<input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	<input type="checkbox"/> jedes Semester <input type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input checked="" type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls			
Vertiefte Einblicke in die Baustoffbranche und industrielle Abläufe allgemein sollen die Berufschancen der Absolventen stärken			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Branchenstrukturen und Berufsperspektiven in der Industrie Structures and Professions in the Industry	A. Wolter	W 7824	S	1	14 h / 16 h
2	Technologie der Baustoffe Technology of Building Materials	A. Wolter	S 7806	V/Ü	3	42 h / 48 h
Summe:					4	56 h / 64 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Branchenstrukturen und Berufsperspektiven in der Industrie	MTP	1	benotet	25 %
2	Technologie der Baustoffe	MTP	3	benotet	75 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	BWL Grundwissen, Produktionsabläufe der Baustoffindustrie
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Unternehmenskennzahlen • Funktionen in Industrieunternehmen • Persönlichkeitsprofil • Zeugnisse und Bewerbungen • Einzel- oder Gruppenreferate zu Unternehmen der Branche
Medienformen	Präsentationen der Teilnehmer und des Dozenten Übungsblätter
Literatur	Nach Erfordernissen
Sonstiges	Inhalte und Medien werden von den Teilnehmern mitbestimmt
Zu Nr. 2:	
Empf. Voraussetzungen	Grundlagen und Technologie der Bindemittel Heterogene Gleichgewichte,
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Dampfgehärtete Baustoffe, Arten und Prozesse • Mineralische und metallische Verbundwerkstoffe • CO₂-arme Baustoffe • Alternative Baustoffe Nachhaltigkeitsbewertung
Medienformen	Powerpoint, Tafel, Anschauungsmaterial, Übungsblätter
Literatur	Verein Deutscher Zementwerke: Zement-Taschenbuch. 51. Aufl., Verlag Bau + Technik, 2008 Weitere nach Erfordernis
Sonstiges	Auch Sonderbaustoffe für biologisches Bauen, Endlager, Tunnelbau, etc. können thematisiert werden

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Seminarleistung/ gemäß AFB
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Wolter
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Zu Nr. 2:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten oder Klausur/ 90 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Wolter
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Theoretische Metallurgie (Schlacken, Oxide)	Modultitel (englisch) Theoretical Metallurgy (slags and oxides)
--	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Metallurgische Prozesstechnik]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. K.-H. Spitzer		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden kennen die zentrale Bedeutung, die feste und flüssige oxidische Phasen in Metallurgie und Materialwissenschaften haben und sie kennen wichtige zugehörige Stoffsysteme. Sie kennen wichtige physikalisch-chemische Modellvorstellungen über die Struktur von Oxid- und Schlackephase und wissen, wie sich aus diesen für grundlegende thermodynamische Größen Ansätze ergeben. Die Studierenden wissen, auf welche Weise Parameter dieser Materialmodelle (bzw. Parameter in den resultierenden Ansätzen) gemessen werden. Sie erlangen ein vertieftes Verständnis, wie sich aus den thermodynamischen Eigenschaften das technologische Verhalten von Schlacken, z.B. als Extraktionsphase bei metallurgischen Prozessen, ergibt. Sie verstehen die Hintergründe der Bildung von Ausscheidungen in Schmelzen und festen Metallen und wie diese Ausscheidungen die Materialeigenschaften beeinflussen.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/ englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Theoretische Metallurgie (Schlacken und Oxide) Theoretical Metallurgy (Slags and Oxides)	K.-H. Spitzer	S 7936	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Theoretische Metallurgie (Schlacken und Oxide)	MTP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in Materialwissenschaft, Physik, Chemie, metallurgischer Verfahrenstechnik sowie Mathematik.
Inhalte	<p>1. Grundlagen</p> <p>1.1.Mischphasenmodelle (für Metallschmelzen und Metalle) Ideale Mischung, reale Mischung, Konfigurationsentropie, Mischungsenthalpie, freie Mischungsenthalpie</p> <p>1.2.Schlackenmodelle Chemische Modelle (Tempkin- Modell, Flood- Modell) Polymermodell (Masson)</p> <p>1.3.Modelle für feste Oxidphasen Gitter, Gitterladung, Fehlorderungen, Konfigurationsentropie, Enthalpie, freie Enthalpie</p> <p>1.4.Zustandssysteme für Schlacken und Oxide</p> <p>1.5.Chemische Eigenschaften Aktivitäten in Schlacken, Basizitäten von Schlacken, Kapazitäten</p> <p>1.6. Physikalische Eigenschaften Viskosität, Mobilitäten, Grenzflächenspannung, Leitfähigkeit</p> <p>2. Wichtige metallurgische Systeme Schlacken und Schlackeführung bei wichtigen metallurgischen Prozessen: HO, LD, Pfanne, EAF, Schlacken bei der Edelstahlherstellung, Desoxidation (Thermodynamik und Kinetik) Oxydische Einschlüsse, Modifikation durch Ca Reaktionen Schlacke/FF, Maßnahmen zum FF-Schutz</p>
Medienformen	Tafel, Powerpoint
Literatur	Slag atlas , Verlag Stahleisen GmbH, Düsseldorf, 1995 F.D. Richardson: Physical Chemistry of Melts in Metallurgy, Vol. 2, Academic Press, London, (1974) E.T. Turkdogan: Physical Chemistry of High Temperature Technology, Academic Press, New York (1980)
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten oder Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. K.-H. Spitzer
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch)	Modultitel (englisch)
Thermische Eigenschaften	Thermal material characteristics

Studiengang			
M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik			
[Kompetenzgebiet(e): Werkstofftechnik der Metalle Materialwissenschaftliche Methoden]			
Modulverantwortliche(r)		Zuständige Fakultät	Modulnummer
PD Dr. B. Weidenfeller		Fakultät 1	Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache	LP	Dauer	Angebot
Deutsch	4	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	<input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls			
Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über thermische Werkstoffeigenschaften. Sie werden damit befähigt, Werkstoffe mit entsprechenden definierten Eigenschaftskombinationen zu selektieren, gewünschte Eigenschaftsvariationen durch im Wesentlichen thermomechanische Behandlungen durchzuführen, und dementsprechend neue Werkstoffe zu entwickeln.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Thermische Eigenschaften Thermal material characteristics	B. Weidenfeller	W 7942	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Thermische Eigenschaften	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in Physik, wie sie beispielsweise im Bachelorstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik der TU Clausthal vermittelt werden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturabhängigkeit von Werkstoffeigenschaften (Intrinsische, Extrinsische, Phasenumwandlungen) • Experimentelle Verfahren (Temperaturmessung, Temperatureinstellung [Öfen, Kühlung], Temperaturregelung, Isotherme Versuche, Isochrone Versuche, Kontinuierliche Versuche) • Thermoanalyse (TA, DTA, Kalorimetrie, differentielle Kalorimetrie, Dilatometer, TG [Massenänderung, magnetische Polarisationsänderung], mechanische Spektrometrie [Anelastizität, Reversible mechanische Relaxation, Dämpfung])
Medienformen	Tafel, Powerpoint, Filmmaterial
Literatur	<p>J. F. Shackelford, Werkstofftechnologie für Ingenieure, Pearson Studium, 6. Auflage 2005</p> <p>A. Troost, Einführung in die allgemeine Werkstoffkunde metallischer Werkstoffe B.I., 1980</p> <p>W.F. Hemminger, H. K. Cammenga, Methoden der Thermischen Analyse, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, 1989</p> <p>G.W. Ehrenstein, G. Riedel, P. Trawiel, Praxis der Thermischen Analyse von Kunststoffen, Carl Hanser Verlag München Wien, 1998</p> <p>G. Widmann, R. Riesen, Thermoanalyse – Anwendungen, Begriffe, Methoden, Hüthig-Verlag, Heidelberg, 1990</p> <p>C. Gerthsen, H.O. Kneser, H. Vogel, Physik, Springer-Verlag</p>
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten oder Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	PD Dr. B. Weidenfeller
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Transport und Modellierung	Modultitel (englisch) Transport und Modeling
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Metallurgische Prozesstechnik]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. K.-H. Spitzer		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 8	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls <u>Transport</u> Die Studierenden wissen, dass Transportvorgänge bei sehr vielen metallurgischen und allgemein materialwissenschaftlichen Prozessen deren Kinetik bestimmen. Sie verstehen die physikalische Beschreibung des Transportes von Stoff, Energie und Impuls im Kontinuum sowie die atomistischen Hintergründe. Die Studierenden sind in der Lage, aus den elementaren Erhaltungssätzen die partiellen Differentialgleichungen zur Beschreibung der räumlichen und zeitlichen Verteilung der Erhaltungsgrößen (Stoff, Energie und Impuls) abzuleiten. Sie kennen semiempirische Ansätze zur Modellierung von turbulenten Strömungen und zur Beschreibung des Transportes in Mehrphasensystemen. Die Studierenden sind in der Lage, technische Kennzahlen abzuleiten, wie sie für ingenieurmäßige Abschätzungen und Korrelationen verwendet werden. <u>Prozessmodellierung</u> Die Studierenden können prozesstechnische Problemklassen (Probleme bei der Werkstoffherstellung sowie ablaufende Prozesse in den Werkstoffen selbst) mathematische Objektkategorien zuordnen. Sie verstehen die physikalisch/chemischen Zusammenhänge hinter den werkstoffwissenschaftlichen und prozesstechnischen Problemen und wissen wie diese Zusammenhänge mathematisch beschrieben werden. Sie kennen typische Algorithmen und numerische Verfahren, mit denen die sich ergebenden mathematischen Probleme gelöst werden. Sie sind damit insgesamt in der Lage prozess- und werkstofftechnische Probleme zu modellieren und aus durchgeführten Simulationen Rückschlüsse für die Auslegung, Führung und Steuerung der Prozesse zu ziehen.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Theoretische Metallurgie (Prozessmodellierung) Theoretical Metallurgy (Modeling)	K.-H. Spitzer	S 7944	V/Ü	3	42 h / 78 h
2	Theoretische Metallurgie (Transport) Theoretical Metallurgy (Transport)	K.-H. Spitzer	S 7943	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					6	84 h / 156 h

Studien-/Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Theoretische Metallurgie (Prozessmodellierung)	MTP	4	benotet	50 %
2	Theoretische Metallurgie (Transport)	MTP	4	benotet	50 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in Materialwissenschaft, Physik, metallurgischer Verfahrenstechnik und Mathematik
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Methodik der Beschreibung von Prozessen <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Ähnlichkeitstheorie dimensionslose Kennzahlen, Dimensionsanalyse, Buckingham-pi Theorem, dimensionslose Darstellung von DGL 1.2. Kategorien prozesstechnischer Probleme und Grundtypen von Gleichungen Gleichgewichtszustände - algebraische Gleichungssysteme Rührkesselbilanzen - gewöhnliche DGL Transportvorgänge - parabolische/elliptische part. DGL. Schwingungen - hyperbolische partielle DGL Empirische Beschreibung - Minimierung, Approximation 1.3. Unschärfe Beschreibung Neuronale Netze, Fuzzy Logik 1.4. Statistische Beschreibung Monte-Carlo-Simulation 2. Numerische Lösungsverfahren (Erläuterung an prozesstechnischen Beispielen) algebraische Gleichungssysteme - Lösung linearer Gleichungssys., Newton-Verfahren, parabolische/elliptische part. DGL.-Finite Diff., Finite Volumen, Finite Elemente, Minimierung, Approximation - nichtlineare Optimierung

Medienformen	Tafel, Powerpoint
Literatur	J. Szekely, N.J. Themelis: Rate phenomena in process metallurgy, Wiley-Interscience, New York, 1971
Sonstiges	-
Zu Nr. 2:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in Materialwissenschaft, Physik, metallurgischer Verfahrenstechnik und Mathematik
Inhalte	<p>1. Grundlagen</p> <p>1.1. Stromdichten für Stoff, Impuls und Wärme (Fouriersches und Ficksches Gesetz), Transportkoeffizienten, Triebkräfte, konvektiver Transport, Strahlungstransport für Wärme</p> <p>1.2. Transportgleichungen Fouriersches und Ficksches Gesetz, Navier-Stokes-Gleichung, Kontinuitätsgleichung, Bernoulligleichung</p> <p>1.3. Randbedingungen und freie Grenzbedingungen Bilanzen an Phasengrenze, Grenzflächenreaktionen, Grenzflächenenergien und Keimbildung</p> <p>1.4. Transport in Mehrkomponentensysteme Diffusionskoeffizienten für Gasgemische, Stefanstrom; Komponenten-, chemischer, Tracerdiffusionskoeffizient, thermodynamische Triebkräfte, Beweglichkeit, thermodynamischer Faktor</p> <p>1.5. Atomistische Beschreibung von Diffusionsvorgängen Transport und Fehlordnung, zusätzliche Triebkräfte durch elektrische Kräfte und mechanische Spannungen,</p> <p>1.6. Turbulenz Phänomenologie, (semi)empirische Beschreibung, Reynoldsspannungen, effektive Transportkoeffizienten</p> <p>1.7. Übergangskoeffizienten dimensionslose Korrelationen, Penetrationstheorie, Emulgierung</p> <p>1.8. Transport in Mehrphasensystemen Möglichkeiten der Beschreibung</p> <p>2. Kinetik ausgesuchter metallurgischer Vorgänge Hochtemperaturoxidation von Metallen, Reduktion von Erzpellets, Abbrand von Kohlepartikeln, Entschwefelung von Schmelzen, Entkohlung von Schmelzen.</p>
Medienformen	Tafel, Powerpoint
Literatur	R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N. Lightfoot, Transport Phenomena, Verlag John Wiley & Sons, 1960 A.R. Allnatt, A.B. Lidiard, Atomic transport in solids, Cambridge University Press, 1993
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur (90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (30 Minuten)
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. K.-H. Spitzer
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine
Zu Nr. 2:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur (90 Minuten) oder Mündliche Prüfung (30 Minuten)
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. K.-H. Spitzer
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch)	Modultitel (englisch)
Transportvorgänge in Materialien	Transport phenomena in materials

Studiengang			
M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik			
[Kompetenzgebiet(e): Materialwissenschaftliche Methoden]			
Modulverantwortliche(r)		Zuständige Fakultät	Modulnummer
Prof. Dr. K.-H. Spitzer		Fakultät 1	Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache	LP	Dauer	Angebot
Deutsch	4	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	<input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls			
Die Studierenden verstehen das Wesen der Diffusion und ihr Bezug zu Strömungs- und Kriechvorgängen. Sie verstehen den relativen Charakter der Diffusion in Hinblick auf das gewählte Referenzsystem. Sie verstehen das Konzept von inneren Kräften und Geschwindigkeiten. Sie kennen den Bezug zwischen inneren Kräften und freien Energien. Sie verstehen die Limitationen der Fick'schen Theorie und die Vorteile der Stefan-Maxwell-Theorie. Die Studierenden erkennen die Bedeutung von Diffusion und Strömung/Kriechen für viele materialwissenschaftliche und technische Vorgänge.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/ englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Transportvorgänge in Materialien Transport in solid state	K.-H. Spitzer	W 7942	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Transportvorgänge in Materialien	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in Physik, Mathematik und Materialwissenschaft und Werkstofftechnik.
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klassische Theorie der Diffusion Erste und zweite Fick'sche Gesetz; Mantanoauswertung, „inerte Markierungen“; chemischer, Komponenten- und Tracerdiffusionskoeffizient. 2. Thermodynamische Triebkräfte Integrale und partielle freie Energien, Mobilität, innere Kräfte und Geschwindigkeiten, Baryzentrisches Referenzsystem, Bezug zu Strömungs- und Kriechvorgängen in Mehrkomponentensystemen 3. Phasengrenzen Diskrete Phasengrenzen, Stofftransport über Phasengrenzen 4. Grundlagen der Phasenfeldtheorie 5. Stefan-Maxwell Diffusion 6. Anwendungsbeispiele Erstarrung/Mikroseigerung, Ausscheidungsbildung
Medienformen	Tafel, Powerpoint
Literatur	R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N. Lightfoot, Transport Phenomena, Verlag John Wiley & Sons A.R. Allnatt, A.B. Lidiard, Atomic transport in solids, Cambridge University Press
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten oder Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. K.-H. Spitzer
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Werkstoffkunde der Stähle II	Modultitel (englisch) Materials Science of Steels II
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Kompetenzgebiet(e): Werkstofftechnik der Metalle]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. L. Wagner		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Erwerb von genauen Kenntnissen über metallkundliche Sachverhalte, Eigenschaftsprofile und spezielle Aspekte eigenschaftsbestimmender Herstellungsverfahren wichtiger Stahlsorten sowie deren Anwendung.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Werkstoffkunde der Stähle II Materials Science of Steels II	M. Wollmann	S 7318	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Werkstoffkunde der Stähle II	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Werkstoffkunde der Stähle I
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Baustähle • Korrosion der Stähle • Nichtrostende Stähle • Werkzeugstähle • Stähle für den Automobilbau
Medienformen	Powerpoint basierte Präsentationen, Tafel
Literatur	Wärmebehandlung der Stähle, V. Läßle Eigenschaften und Anwendungen von Stählen; Band 2:Stahlkunde, RWTH Aachen Werkstoffkunde der Stähle I, W. Jäniche et al
Sonstiges	

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dr. M. Wollmann
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Wahlpflichtmodule

Modultitel (deutsch)	Modultitel (englisch)
Additive Fertigung mit Kunststoffen	Plastics Additive Manufacturing

Studiengang			
M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik			
[Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r)		Zuständige Fakultät	Modulnummer
Prof. Dr. D. Meiners		Fakultät 1	Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache	LP	Dauer	Angebot
Deutsch	4	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	<input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls			
Die Studierenden können die Prozesse des 3D-Drucks materialabhängig beschreiben und für definierte Strukturen gegeneinander vergleichen und bewerten. Sie besitzen die Fähigkeit, entlang der gesamten Prozesskette Strukturen anwendungsgerecht zu konstruieren und in mittels 3D-Druck geeignet herzustellen.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Additive Fertigung mit Kunststoffen Plastics Additive Manufacturing	L. Steuernagel	W 7985	V/Ü	3	60 h / 60 h
Summe:					3	60 h / 60 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Additive Fertigung mit Kunststoffen	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Kunststoffverarbeitung I & II, Polymerwerkstoffe I & II oder Werkstoffkunde II/-technik II
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Industrielle Bedeutung der Additiven Fertigung • Grundlagen zum 3D-Druck • Workflow Additiver Fertigungsverfahren • Übersicht der Fertigungsverfahren • Leistungsvergleich Heim- vs. Leistungs-3D- Drucker • Trouble Shooting im 3D-Druck • 3D-Community • 3D-Druck in professionellen Anwendungen
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Videos, Demonstratoren, praktische Übungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • U. Berger, A. Hartmann, D. Schmid: Additive Fertigungsverfahren, Europa Lehrmittel, ISBN 978-3808550335 • P. Fastermann: 3D-Drucken, Springer Verlag, ISBN 978-3642409639
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	praktische Arbeit/ Berichtslegung
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dr. L. Steuernagel
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Teilnahme am Vorlesungsteil der Veranstaltung

Modultitel (deutsch) Anwendungsorientierte Einführung in SolidWorks	Modultitel (englisch) Application-oriented Programming using SolidWorks
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. D. Meiners		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden können das CAD-Programm SolidWorks® zielgerichtet anwenden und material- und anwendungsspezifisch Strukturen generieren.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/ englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Anwendungsorientierte Einführung in SolidWorks® Application-oriented Programming using SolidWorks®	M. Weinmann	S 7971	V/Ü	3	56 h / 64 h
Summe:					3	56 h / 64 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Anwendungsorientierte Einführung in SolidWorks®	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Werkstofftechnik II, Kunststoffverarbeitung I
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau des Programmes SolidWorks® • Skizzen und Programm-Features • Beziehungen und Maße • Bohrungsassistent • Familien von Bauteilen und Gruppen • Toolbox • Komponentenmuster • Technische Zeichnungen
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Computernutzung, Anschauungsbeispiele
Literatur	Dassault Systèmes SolidWorks Corporation: Modulbücher, Onlineversionen
Sonstiges	Es besteht die Möglichkeit, bei entsprechend hoher Klausur-Punktzahl (vorgegeben) ein SolidWorks®-Zertifikat zu erhalten.

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dipl.-Ing. M. Weinmann
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Aufbereitung	Modultitel (englisch) Mineral Processing
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) Dr. V. Vogt		Zuständige Fakultät Fakultät 2	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input checked="" type="checkbox"/> jedes Semester <input type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden kennen die Ziele der Aufbereitung. Sie besitzen Kenntnisse über die Methoden und Apparate zur Zerkleinerung und Klassierung. Sie können Zerkleinerungs- und Klassierungsergebnisse darstellen und bewerten. Die Studierenden kennen nach Abschluss der Lehrveranstaltung Aufbereitung II Methoden und Apparate zur physikalischen und chemischen Stofftrennung. Sie können komplette Aufbereitungsprozesse bewerten.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Aufbereitung I Mineral Processing I	V. Vogt	W 6200	V	2	28 h / 62 h
2	Aufbereitung II Mineral Processing II	V. Vogt	S 6210	V	2	28 h / 62 h
Summe:					4	56 h / 124 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Aufbereitung I	MTP	2	benotet	50 %
2	Aufbereitung II	MTP	2	benotet	50 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	keine
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Korngrößenanalysen • Zerkleinerung • Klassierung • Agglomeration
Medienformen	Vorlesung, Tafelarbeit, Videoclips, Beispiele für die Simulation einzelner Aufbereitungsschritte (Programm USIM PAC)
Literatur	Partikelmesstechnik DIN Taschenbuch 133 Schubert, H.: Aufbereitung fester mineralischer Rohstoffe, Bd. I, II Schubert, H.: Handbuch der mechanischen Verfahrenstechnik, Bd. I
Sonstiges	-
Zu Nr. 2:	
Empf. Voraussetzungen	Vorlesung Aufbereitung I
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Entstaubung • Sortierverfahren • nasschemische Aufbereitungsverfahren • Fest/Flüssig-Trennung • Anlagenbeispiele
Medienformen	Vorlesung, Tafelarbeit, Videoclips, Beispiele für die Simulation einzelner Aufbereitungsschritte (Programm USIM PAC)
Literatur	Schubert, H.: Aufbereitung fester mineralischer Rohstoffe, Bd. I, II Schubert, H.: Handbuch der mechanischen Verfahrenstechnik, Bd. I Habashi: Textbook of Hydrometallurgy
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten (Zusammen mit Nr. 2)
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dr. V. Vogt
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Zu Nr. 2:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten (Zusammen mit Nr. 1)
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dr. V. Vogt
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Brennstoffzellen II	Modultitel (englisch) Fuel Cells II
--	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul in beiden Studienrichtungen]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. D. Schaadt		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Wahlpflichtvorlesung Brennstoffzellen II eröffnet das Gebiet der heutigen Brennstoffzellenforschung mit den derzeit sehr verschiedenen Realisierungsformen der Brennstoffzellen und ihren Vor- und Nachteilen. Die Studierenden sollen über die Vorlesung bis zu aktuellen Forschungsthemen auf diesem Gebiet geführt werden. Sie sollen für diese Wandlungstechnologie die Möglichkeiten einschätzen lernen, die aktuellen Probleme auf dem Gebiet verstehen und darüber hinaus befähigt werden, eigenständige Lösungsansätze zu finden. Des Weiteren sollen die Studierenden qualifizierte Aussagen in diesem Bereich treffen und an Problemen der Forschung mitarbeiten zu können. Diese Vertiefung dient den Studierenden dazu in den Wahlpflichtveranstaltungen noch sehr viel stärker die Lösungsstrategien in bestimmten Bereichen zu erlernen und auch die Methodik und praktische Umsetzung viel stärker zu begreifen. Darüber hinaus bildet dieses Lehrangebot auch über die gewählten Wissensschwerpunkte die fachliche Qualifikation aus.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Brennstoffzellen II Fuel Cells II	A. Lindermeir	S 2325	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Brennstoffzellen II	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	B.Sc. Abschluss in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik oder vergleichbarer, material- oder werkstofflastiger Studiengang
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einleitung und Motivation <ul style="list-style-type: none"> ○ Energiepolitische Randbedingungen ○ Übersicht dezentrale Stromerzeuger (BHKW, Gasmotor, Stirling,...) • Wiederholung: Brennstoffzellen-Typen und Eigenschaften <ul style="list-style-type: none"> ○ PEM/HT-PEM, DMFC, SOFC, Weitere (AFC, PAFC, MCFC, Biologische Brennstoffzelle...) ○ Einsatzbereiche ○ Vor- und Nachteile • Charakterisierung von Komponenten, Zellen und Stacks <ul style="list-style-type: none"> ○ Elektrochemische Methoden (Galvanostatik, Potentiometrie, Halbzellenmessung, Impedanzspektroskopie, U-I-Kennlinien, ...) ○ El. Widerstand/Leitfähigkeit, Porosität, BET-Oberfläche, ○ Degradation (Ursache, Mechanismus, Lösungen) • DMFC <ul style="list-style-type: none"> ○ Materialien ○ Aufbau ○ Fertigung ○ Kennwerte und Performance • SOFC <ul style="list-style-type: none"> • <ul style="list-style-type: none"> ○ Materialien ○ Stackkonzepte ○ Hilfskomponenten • Anwendungen und Märkte für BZ <ul style="list-style-type: none"> ○ Stationäre Anwendungen (KWK, μ-KWK/Hausenergieversorgung) ○ Mobile Anwendungen (Pkw-Antrieb, Bus/Lkw, APU) ○ Portable Systeme (dezentrale Energiestationen, USV, μ-Brennstoffzellen) • Brennstoffzellen-Systeme (SOFC, MCFC, PEM, DMFC) <ul style="list-style-type: none"> ○ Brenngaserzeugung und -aufbereitung ○ Interne / externe Reformierung ○ Partielle Oxidation, Steam-Reforming, ATR, Shift, Methanisierung ○ Methan, Biogas, Methanol, Propan, Diesel, BtL, etc. ○ Wirkungsgrade, Vor- und Nachteile ○ Schadkomponenten • Weitere Systemkomponenten (Nachverbrenner, Gasreinigung, Abwärmenutzung, H₂-Speicher) • Stand der Technik • Systemerfahrungen • Wirtschaftlichkeit, CO₂-Einsparpotenzial
Medienformen	Tafel, PowerPoint Präsentationen

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungs-Skriptum des Dozenten • A. Heinzel, F. Mahlendorf, J. Roes: „Brennstoffzellen. Entwicklung, Technologie, Anwendung“, C.F. Müller Verlag, Heidelberg, ISBN 3-7880-7741-7 • C. H. Jungbluth: „Kraft-Wärme-Kopplung mit Brennstoffzellen in Wongebäuden im zukünftigen Energiesystem“, Download unter: http://juwel.fz-juelich.de:8080/dspace/bitstream/2128/2556/1/Energietechnik_59.pdf • K. Kordes, G. Simader: „Fuel Cells and their Applications“, VCH Wiley Verlag, Weinheim • W. Vielstich, A. Lamm, H. Gasteiger: „Handbook of Fuel Cells – Fundamentals, Technology, Applications“, VCH-Verlag, Weinheim • DoE: „Fuel Cell Handbook“, Download unter: http://www.osti.gov/bridge/servlets/purl/769283/769283.pdf
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur über 90 Minuten oder mündliche Prüfung (30 Minuten)
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dr.-Ing. Andreas Lindermeir
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Keine

Modultitel (deutsch) Diffusion in Ionenleitern und Halbleitern	Modultitel (englisch) Diffusion in Ion Conductors and Semiconductors
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) apl. Prof. Dr. H. Schmidt		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Den Studierenden wird ein Verständnis der atomaren Transporteigenschaften in Funktionsmaterialien mit Schwerpunkt auf Ionen- und Halbleitern vermittelt. Sie sollen deren Bedeutung für Werkstoffeigenschaften im Rahmen verschiedener Anwendungsfelder (Elektronik, Sensorik, Energieerzeugung/-speicherung) verstehen.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Diffusion in Ionenleitern und Halbleitern Diffusion in Ion Conductors and Semiconductors	H. Schmidt	W 7926	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Diffusion in Ionenleitern und Halbleitern	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Kenntnisse in Physik, Chemie und Materialwissenschaften
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Diffusion in Festkörpern • Elektrische Leitfähigkeit in Festkörpern • Festkörper-Ionenleiter • Halbleiter • Messmethoden • Computersimulationen.
Medienformen	Powerpoint-Foliensammlung
Literatur	H. Mehrer, Diffusion in Condensed Matter, Springer, 2008 B. Tuck, Introduction to Diffusion in Semiconductors, Peregrinus Ltd., 1974 J. Maier, Festkörper - Fehler und Funktion, Teubner, 2000
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 45 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	apl. Prof. Dr. Harald Schmidt
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Festkörpersensoren	Modultitel (englisch) Solid state sensors
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. H. Fritze		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Das Modul dient der Vermittlung wichtiger auf festkörperphysikalischen Vorgängen beruhenden Sensorkonzepten. Der Studierende soll in die Lage versetzt werden, die Sensoreffekte zu erklären und nutzbar zu machen. Es werden vorwiegend fachspezifische Kompetenzen und Systemkompetenzen erworben. Die fachliche Qualifikation wird über das allgemeine Grundlagenwissen hinaus geschult. Das wissenschaftliche Arbeiten wird durch die Modellbildung, das Lösen von Problemen innerhalb dieser Modelle, die Schlussfolgerungen zu den Lösungen und die Diskussion der Grenzen der Modelle trainiert.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Festkörpersensoren Solid state sensors	H. Fritze	W 2321	V/Ü/P	3	56 h / 94 h
Summe:					3	56 h / 94 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Festkörpersensoren	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in Festkörperphysik, wie sie beispielsweise im Masterstudiengang Materialwissenschaft und Werkstofftechnik der TU Clausthal vermittelt werden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkung zwischen Gasteilchen und Festkörperoberflächen: Physisorption, Chemisorption, Oberflächenreaktion, Volumenreaktion • Potentiometrische Sensoren: Nernst-Gleichung, Sensormaterialien, Einsatzbereiche und Anwendungsbeispiele • Resistive Sensoren: Leitungsmechanismen, Katalyseeffekte, Anwendungsbeispiele • Halbleitersensoren: Leitungsmechanismen, Grenzflächeneffekte, Anwendungsbeispiele • Resonante Sensoren; Volumenwellenresonatoren, Quarzresonatoren, Sauerbrey-Gleichung, Oberflächenwellenresonatoren, Funksensorik • Sonstige Sensoren: Ionisationssensoren, Massenspektrometer
Medienformen	Tafel, Folien
Literatur	<p>D. K. Aswal, S. K. Gupta, Science and Technology of Chemiresistor Gas Sensors, Nova Science Publ., New York, 2007.</p> <p>A. Mandelis, C. Christofides, Physics, Chemistry and Technology of Solid State Sensor Devices, Wiley, New York, 1993.</p> <p>W. Göpel, J. Hesse, J. N. Zemel, Sensors, A Comprehensive Survey, VCH, Weinheim, 1991.</p> <p>H. Schaumburg (Hrsg.), Sensoranwendungen, Teubner, Stuttgart, 1996.</p>
Sonstiges	

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 60 Minuten (Alternativ: 30-minütige mündliche Prüfung)
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. H. Fritze
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Fügeprinzipien und -technologien von Faserverbundstrukturen	Modultitel (englisch) Assembly principles and technologies for FRP structures
--	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. D. Meiners		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Englisch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden können die Problematiken bei Füge- und Reparaturprozessen von Faserverbundstrukturen benennen sowie die jeweilig auftretenden Herausforderungen aufzeigen. Weiterhin können sie für unterschiedliche Funktionsaufgaben die korrekte Fügung durch Vergleiche untereinander identifizieren.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Assembly principles and technologies for FRP structures	S. Aranda Gallardo	W 7997	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Assembly principles and technologies for FRP structures	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Herstellung von Faserverbunden (Werkstoffkunde II/-technik II, Kunststoffverarbeitung II) sowie Prozess-Automatisierung von CFK
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Integral vs. differential design • Hybrid and Multi Material design • Joining technologies • Tolerance compensation • Work steps and technological times • Corrosion protection • Metallization and finishing • Rework and repair concepts for FRP
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Tafel, Demonstrationsstücke, Videos
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • F. Henning, E. Möller: Handbuch Leichtbau - Methoden, Werkstoffe, Fertigung, Carl Hanser Verlag, ISBN 978-3-446-42267-4 • B. T. Aström: Manufacturing of Polymer Composites, Chapman & Hall, ISBN 978-0-748-77076-2
Sonstiges	

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 60 Minuten sowie Kurzbericht zu individueller Problemlösung inkl. Kurzpräsentation (Bewertung zur Gesamtnote: 60:30:10)
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dr.-Ing. S. Aranda Gallardo
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Halbleiter und Halbleitergrenzflächen	Modultitel (englisch) Semiconductors and Semiconductor Interfaces
--	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. W. Daum		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden verstehen grundlegende physikalische Eigenschaften von Halbleitergrenzflächen auf atomarer Ebene und ihren Zusammenhang mit den gewünschten Funktionalitäten in technisch relevanten Heterostrukturen und Bauelementen. Das Modul vermittelt zum überwiegenden Teil Fachkompetenzen im materialwissenschaftlich-physikalischen Bereich, daneben auch Methoden- und Systemkompetenzen auf dem Gebiet der Dünnschicht-Materialsynthese und Oberflächenanalytik.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Halbleiter und Halbleitergrenzflächen Semiconductors and Semiconductor Interfaces	W. Daum	S 2317	V	2	28 h / 64 h
2	Übungen zu Halbleiter und Halbleitergrenzflächen	W. Daum, wiss. Mitarbeiter	S 2318	Ü	1	14 h / 14 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1 & 2	Halbleiter und Halbleitergrenzflächen, Übungen zu Halbleiter und Halbleitergrenzflächen	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Festkörperphysik
Inhalte	<p><u>1. Volumeneigenschaften von Halbleitern</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gitterperiodische Struktur und reziprokes Gitter - Bloch-Wellen, 1. Brillouin-Zone - Bandstrukturen wichtiger Halbleiter - Dynamik der Kristallelektronen, effektive Masse - Zustandsdichten - Ladungsträgerdichten intrinsischer und dotierter Halbleiter - Temperaturabhängigkeit der Leitfähigkeit von Halbleitern <p><u>2. Oberflächenzustände</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Oberflächenzustände im Modell fast freier Elektronen - Virtuelle Bandlückenzustände (ViGS) - 2D-Bandstruktur, Dispersion von Oberflächenzuständen - Oberflächenzustände im Tight-binding-Modell - Donor- und akzeptorartige Oberflächenzustände - Raumladungszonen - Lage und Fixierung des Fermi-Niveaus an Oberflächen <p><u>3. Halbleiteroberflächen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Volumenterminierte und rekonstruierte Halbleiteroberflächen - Herstellung und Charakterisierung definierter Halbleiteroberflächen - Geometrische und elektronische Struktur ausgewählter Halbleiteroberflächen - Wasserstoffterminierung von Siliziumoberflächen <p><u>4. Metall-Halbleiterkontakte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schottky-Barriere - Mott-Schottky-Regel, Modell von Bardeen - Metallinduzierte Bandlückenzustände (MiGS) - Einfluss der Elektronegativität auf die Barrierenhöhe <p><u>5. Halbleiterheterostrukturen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Halbleiter-Halbleiter-Heterostrukturen - Valenz- und Leitungsbanddiskontinuitäten - Modulationsdotierter Übergang, Kompositionsübergitter - 2D-Elektronengas, High Electron Mobility Transistor - Halbleiter-Oxid-Grenzflächen
Medienformen	Elektronisch abrufbare Präsentationen, Smartboard

Literatur	H. Lüth: Solid Surfaces, Interfaces and Thin Films (4th Ed.), Springer 2001 (ISBN: 3-540-42331-1) W. Mönch: Electronic Properties of Semiconductor Interfaces, Springer 2004 (ISBN: 3-540-20215-3) H. Ibach, H. Lüth, Einführung in die Festkörperphysik, 6. Auflage, Springer 2002 (ISBN: 3-540-42738-4)
Sonstiges	-
Zu Nr. 2:	
Empf. Voraussetzungen	Wie Nr. 1
Inhalte	Wie Nr. 1
Medienformen	Smartboard, elektronische Präsentationen
Literatur	Wie Nr. 1
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten oder Mündliche Prüfung/ 45 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. W. Daum
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Hochleistungsmaterialien: Physikalisch-Chemische Eigenschaften und Anwendungen	Modultitel (englisch) High performance materials: Physicochemical properties and applications
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) PD Dr. M. Kilo		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden sollen ausgewählte Materialklassen mit besonderen thermischen oder mechanischen Eigenschaften kennen lernen und ein Verständnis für den Zusammenhang zwischen Material und deren spezifischen Eigenschaften entwickeln.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Hochleistungsmaterialien: Physikalisch-Chemische Eigenschaften und Anwendungen High performance materials: physicochemical properties and applications	M. Kilo	W 7931	V	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Hochleistungsmaterialien: Physikalisch-Chemische Eigenschaften und Anwendungen	MP	LPs	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Bachelor (Materialwissenschaften und Werkstoff-technik, Chemie, Energie und Materialphysik)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Definition Hochleistungsmaterialien • Materialien mit besonderen thermischen Eigenschaften • Materialien mit besonderen mechanischen Eigenschaften • Materialien mit besonderen elektrischen Eigenschaften • Materialien mit besonderen optischen Eigenschaften • Materialien mit besonderen magnetischen Eigenschaften • Materialien mit besonderen chemischen Eigenschaften
Medienformen	Vorlesungsfolien als pdf
Literatur	-
Sonstiges	Vorlesung möglichst als Blockvorlesung

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten (Einzelprüfung)
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	PD Dr. Martin Kilo
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Industrieminerale und Schlackennutzung	Modultitel (englisch) Industrial Minerals and Slag Utilization
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul in beiden Studienrichtungen]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. Albrecht Wolter		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden kennen die wichtigsten Industrieminerale und können diese industriellen Prozessen zuordnen. Sie beherrschen die Rohstoffmerkmale, Aufbereitungsprozesse und Qualitätsklassen. Weiterhin lernen sie die dazugehörigen Märkte kennen und können deren Verflechtungen mit der industriellen Produktion erfassen. Die Studierenden kennen die industriellen Schlacken (primär aus der Eisen- und Stahlerzeugung), ihre Eigenschaften und Nutzungsmöglichkeiten. Sie beherrschen die Qualitätsmerkmale, Aufbereitungsprozesse und Klassen. Weiterhin lernen sie die dazugehörigen Märkte kennen und können deren Verflechtungen mit der industriellen Produktion erfassen. Ferner werden heutige und zukünftige Nachhaltigkeitsanforderungen vermittelt.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Industrieminerale Industrial Minerals	Dr. Stephan Blöß	W 7891	V/Ü/S	1	14 h / 31 h
2	Schlackennutzung Utilization of Slags	Dr. Andreas Ehrenberg	S 7892	V/Ü/S	1	14 h / 31 h
Summe:					1	28 h / 62 h

Studien-/Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Industrieminerale	MTP	2	benotet	50 %
2	Schlackennutzung	MTP	2	benotet	50 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	keine
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1) Allgemeine Einführung Industrieminerale (Definition, Massenströme und Verwendung, sowie Produktionstechniken (Förderung, Aufbereitung, Herstellung, Nachbehandlung)) 2) Tonminerale (Definition von Tonmineralien (Typologie der Silikate, (Weiter-)Verarbeitung von Tonen, Anwendungsgebiete)) und Mineralogie (Klassifizierung und Arten von Mineralien) 3) Titandioxid (Vom Erz zum Pigment (Sulfatprozess, Chloridprozess, Einsatzgebiete)) und Kristallographie (Kristallsysteme, Röntgenographie) 4) Eisenoxide (Eisen(hydr)oxide (Fe(II) versus Fe(III), Verfahrensmethoden, Anwendungsgebiete)) und Magnetismus (Spintheorie, Formen des Magnetismus)) 5) Aluminiumoxid (Gewinnung von Aluminium (Herstellung, Anwendung)) und Kolloidik (Oberflächenpotentiale, Stabilisierung) 6) Siliziumdioxid (Gewinnung von Silizium (Herstellung, Anwendung)) und Rheologie (Viskosimetrie, Phänomologie) 7) Sonderminerale (Spinelle und Zeolite (Dotierungen, Modifizierungen)) und Katalytik (Photokatalyse)
Medienformen	Beamer-Präsentation, Skript, Gruppenübungen, Referate
Literatur	Karl Jasmund & Gerhard Lagaly: Tonminerale und Tone; Steinkopff 1993, Darmstadt, ISBN: 3-7985-0923-9 Ulrich Müller: Anorganische Strukturchemie; B. G. Teubner 1996, Stuttgart, ISBN: 3-519-23512-9
Sonstiges	Basis- und Spezialwissen-Literatur (siehe Literaturempfehlung)

Zu Nr. 2:	
Empf. Voraussetzungen	keine
Inhalte	<p>Was sind Schlacken?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entstehung und metallurgische Aufgaben der Schlacken ▪ Definition der verschiedenen Schlackenarten ▪ Verschiede Erzeugungsverfahren ▪ Statistik (Deutschland/Europa/Welt) <p>Warum Schlacken nutzen?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ökonomische und ökologische Motivation <p>Technische Eigenschaften und Nutzung der Schlacken (von der Antike bis heute)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zement-/Betonindustrie, Straßen-, Wege- und Wasserbau, Landwirtschaft <p>Umweltverträglichkeit der Schlacken</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Luft, Boden, Wasser <p>Nachhaltigkeitsbeitrag der Schlackennutzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Natürliche Ressourcen, CO₂-Emission, Deponieraum
Medienformen	Beamer-Präsentation, Skript, Gruppenübungen
Literatur	<p>Slag atlas, Düsseldorf, 2. Auflage, 1995; darin u.a.: J. Geiseler: Composition and structure of slags, S. 215-224</p> <p>A.R. Lee: Blastfurnace and steel slag, New York, 1974</p> <p>F. Keil: Hochofenschlacke, Düsseldorf, 2. Auflage, 1963</p>
Sonstiges	Basis- und Spezialwissen-Literatur (siehe Literaturempfehlung)

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung / keine
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dr. Stephan Blöß
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine
Zu Nr. 2:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Einzel- oder Gruppenprüfung / keine
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dr. Andreas Ehrenberg
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Innovative nichtmetallische Werkstoffe und Bauweisen	Modultitel (englisch) Innovative non-metallic materials and construction methods
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. J. Deubener		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Einfluss der Werkstoffe / Werkstoffkombinationen im Polymer- und anorganisch/ nichtmetallischen Bereich. Ausgewählte Lösungen und Konzepte für innovative Bauteile / Strukturen in verschiedenen Endanwendungen, Strategien zur maßgeschneiderten, bedarfsorientierten Werkstoffauswahl, spezifische Kenntnissen und Methodenkompetenz zur Vertiefung oder Erweiterung ingenieurwissenschaftlicher Themen.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Innovative nichtmetallische Werkstoffe und Bauweisen Innovative non-metallic materials and construction methods	H. Bornhöft	S 7004	V	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Innovative nichtmetallische Werkstoffe und Bauweisen	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
Inhalte	<p>Werkstoffübersicht: Funktions- und Konstruktionswerkstoffe – Anwendungsbeispiel „Auto“ für den Einsatz verschiedenster Werkstoffe, Glas innovativ durch Oberflächenbeschichtung Wärmeschutz, Antireflexionsschutz, Kratzschutz und transparente elektrische Kontakte, Glasfasern, Dünnglas, Glaskeramik</p> <p>Polymere - Struktur und Aufbau der Polymere - Verarbeitungstechnologische Eigenschaften – Fließverhalten, Erstarrungsvorgänge, Formgebende Verfahren: Extrusion, Folien, Platten, Spritzgießen , Verbunde</p>
Medienformen	Tafel, Folien, Powerpoint, Stud.IP: Skripte zum Download
Literatur	H. Scholze: Glas, Springer Verlag 1988 / Menges: „Werkstoffkunde Kunststoffe“, Carl Hanser Verlag München Wien, 1992 / Flemming, Ziegmann Roth: Faserverbundbauweisen - Fasern und Matrices, Springer Verlag
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. G. Ziegmann
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Teilnahme an der Veranstaltung

Modultitel (deutsch)	Modultitel (englisch)
Korrosion und Korrosionsschutz	Corrosion and Corrosion Protection

Studiengang			
M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik			
[Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r)		Zuständige Fakultät	Modulnummer
Prof. Dr. F. Endres		Fakultät 1	Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache	LP	Dauer	Angebot
Deutsch	4	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	<input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls			
Die Studierenden erlernen die physikalischen und chemischen Vorgänge während Korrosionsvorgängen, können die im Umgebungsbereich entsprechender Materialien möglichen Korrosionseffekte evaluieren und notwendige Gegenmaßnahmen zur Materialprotektion erarbeiten.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Korrosion und Korrosionsschutz Corroion and Corrosion Protection	F. Endres	S 8080	V/Ü	3	40 h / 80 h
Summe:					3	40 h / 80 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Korrosion und Korrosionsschutz	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Empfohlene Voraussetzungen eintragen [max. 150 Zeichen]
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Übersicht und Begriffsbestimmung • Korrosion in elektrolytischen Systemen • Korrosion in elektrolytischen Systemen bei gleichzeitiger mechanische Beanspruchung • Ausgewählte Spezialfälle • Chemische Korrosion • Korrosionsverhalten technisch relevanter Werkstoffgruppen • Korrosionsschutz
Medienformen	Medienformen eintragen [max. 150 Zeichen]
Literatur	H. Kaesche: Die Korrosion der Metalle
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. F. Endres
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Kunststoffsysteme auf Basis nachwachsender Rohstoffe - Biokunststoffe	Modultitel (englisch) Plastics on Base of Renewable Resources - Bioplastics
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) Dr. L. Steuernagel		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden kennen Bio-Kunststoffe nennen, kennen den jeweiligen Molekülaufbau und die sich daraus ergebenden Besonderheiten dieser Materialsysteme, auch im Hinblick auf die Verarbeitung. Ferner können sie für den jeweiligen Anwendungsfall das verwendbare Bio-Kunststoffsystem evaluieren.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Kunststoffsysteme auf Basis nachwachsender Rohstoffe - Biokunststoffe Plastics on base of natural resources - Bioplastics	L. Steuernagel	S 7996	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Kunststoffsysteme auf Basis nachwachsender Rohstoffe - Biokunststoffe	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Polymerwerkstoffe I, Kunststofftechnik I
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Definition nachwachsende Rohstoffe • Einteilung Bio-Kunststoffe • Biopolymere aus der Natur <ul style="list-style-type: none"> ○ Proteine ○ Polysaccharide ○ Biogene Polyester ○ vernetzte Biopolymere • Biopolymere aus biogenen Monomeren • Werkstoffliche Aspekte • Produktionstechnische Aspekte • Industrielle Anwendung
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Videos, Anschauungsmaterial
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • M. Thielen: Biokunststoffe: Grundlagen, Anwendungen, Märkte, Polymedia Publisher, ISBN 978-3-981-49810-3 • O. Türk: Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe, Springer Vieweg, ISBN 978-3-834-81763-1
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dr. L. Steuernagel
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Messtechnik und Prozessautomation in Warm- und Kaltwalzanlagen	Modultitel (englisch) Measuring Techniques and Process Automation in Rolling Mills
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. H. Palkowski		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden können die relevanten Größen für Walzanlagen benennen und beschreiben. Sie können auf Grundlage der Vorgaben sowohl Kalt- als auch Warmwalzanlagen konzipieren.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Messtechnik und Prozessautomation in Warm- und Kaltwalzanlagen Measuring Techniques and Process Automation in Rolling Mills	H. Palkowski, M. Degner	S 7914	V/Ü	3	60 h / 60 h
Summe:					3	60 h / 60 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Messtechnik und Prozessautomation in Warm- und Kaltwalzanlagen	LN	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	B.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik oder adäquate Studiengänge, wie z.B. B.Sc. Maschinenbau, Elektrotechnik oder Informatik
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Messtechnik und Automation (Gegenstand und Disziplinen, Signale und Wandlung, Kennfunktionen, Messwerterfassung und -auswertung, Automationshierarchien, Zusammenwirken von Messtechnik und Automation) • Warm- und Kaltbandstraßen: Messtechnik • Automatisierung einer Warmbandstraße • Einhaltung zugesagter Material- und Produkteigenschaften
Medienformen	Powerpoint, Tafel, Videos
Literatur	Fachzeitschriften, Tagungsberichte, Berichte von Anlagenbauern und Systemlieferanten J-. Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik M. Degner, H. Palkowski: Fit for Hot and Cold Rolling - Basics and Exercises
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	H. Palkowski
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Multifunktionale Werkstoffe für den Leichtbau	Modultitel (englisch) Multifunctional Materials for Light Weight Application
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. P. Wierach		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Lehrveranstaltung erweitert das Wissen der Studierenden über klassische Konstruktionswerkstoffe hinaus auf Funktionswerkstoffe und zeigt auf, wie diese in funktionsintegrierten Leichtbaukonzepten zur Anwendung kommen. Die Studierenden erlernen praktisch anwendbare Materialmodelle und Berechnungsmethoden, um in der Lage zu sein, multifunktionale Strukturen zu dimensionieren. Die Lehrveranstaltung vermittelt den Studierenden die notwendigen Kompetenzen, um die erarbeiteten Grundlagen auf konkrete technische Probleme anzuwenden.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Multifunktionale Werkstoffe für den Leichtbau I Multifunctional Materials for Light Weight Application I	P. Wierach	W 7991	V/Ü/P	3	42 h / 78 h
2	Multifunktionale Werkstoffe für den Leichtbau II Multifunctional Materials for Light Weight Application I	P. Wierach	S 7992	V/Ü/P	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Multifunktionale Werkstoffe für den Leichtbau I	MTP	4	benotet	50 %
2	Multifunktionale Werkstoffe für den Leichtbau II	MTP	4	benotet	50 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1 & 2:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse der Physik, Chemie, Technischen Mechanik und Materialwissenschaft, wie sie im Rahmen des Bachelorstudienganges Materialwissenschaft und Werkstofftechnik der TU Clausthal vermittelt werden.
Inhalte	<p>Es werden zunächst allgemeine Anforderungen an multifunktionale Werkstoffe erarbeitet, die in einer gesamtheitlichen Betrachtung zu leichteren Strukturen führen. Systematisch werden die verschiedenen Klassen von Funktionswerkstoffen so vorgestellt, dass die vermittelten Grundlagen jeweils aufeinander aufbauen. Wegen des besonderen Anwendungsbezugs wird ein wesentlicher Fokus auf Piezokeramiken, Formgedächtnislegierungen und elektroaktive Polymere gelegt. Weitere Werkstoffe wie z.B. elektro- und magnetostriktive Materialien, aber auch aktuelle Forschungsergebnisse werden in geringerer Detailtiefe behandelt, um den Studierenden einen möglichst vollständigen Überblick zu geben. Anhand praxisorientierter Beispiele aus den Bereichen der aktiven Schwingungs- und Lärmreduktion, der aktiven Formkontrolle (Shape Morphing) und der Strukturüberwachung (Structural Health Monitoring - SHM) wird das erlernte Wissen vertieft.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an multifunktionale Werkstoffsysteme • Leichtbaukonzepte mit multifunktionalen Werkstoffsystemen • Piezoelektrische Werkstoffe • Formgedächtnislegierungen • Elektroaktive Polymere • Elektro- und Magnetostriktive Materialien • Modellierung multifunktionaler Materialsysteme • Integration multifunktionaler Materialien in Faserverbundwerkstoffe
Medienformen	Tafel, Powerpoint, Laborexperimente, Exkursion zum DLR
Literatur	Wird während der Lehrveranstaltung den Studierenden mitgeteilt und ausgehändigt
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (60 Minuten)
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr.-Ing. P. Wierach
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine
Zu Nr. 2:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (60 Minuten)
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr.-Ing. P. Wierach
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Nanotechnologie	Modultitel (englisch) Nanotechnology
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. F. Endres		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden sollen Einblicke in die Herstellung und den Einsatz von nanoskalierten Materialien erhalten. Die Studierenden begreifen grundlegende physikalische und chemische Eigenschaften von Nanopartikeln und nanoskaligen Materialien und erhalten einen vertieften Einblick in wichtige, insbesondere auch elektrochemische Verfahren zu ihrer Herstellung und Charakterisierung. Sie sind in der Lage, ausgesuchte nanoskalige Materialien spezifischen Einsatzmöglichkeiten zuzuordnen und ihre Bedeutung für die Nanotechnologie einzuordnen.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Einführung in nanoskalierte Materialien Fundamentals of Nanoscale Materials	F. Endres	W 8044	V/Ü	3	42 h / 78 h
2	Elektrochemische Nanotechnologie Electrochemical Nanotechnology	F. Endres	W 8046	V	1	24 h / 36 h
Summe:					4	66 h / 114 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Einführung in nanoskalierte Materialien	MTP	2	benotet	50 %
2	Elektrochemische Nanotechnologie	MTP	2	benotet	50 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Physik, Chemie und Materialwissenschaft
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • natürliche Nanomaterialien • Nanometalle, Nanohalbleiter • Quantenmechanik • Graphen • elektrochemische Verfahren • toxokologische Aspekte • dreidimensionale Naonstrukturen
Medienformen	Tafel, Powerpoint, Skript
Literatur	Yury Gogotsi, Nanomaterials Handbook
Sonstiges	-
Zu Nr. 2:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Physik, Chemie und Materialwissenschaft
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrochemische Spannungsreihe und Elektrodenpotentiale • Ionische Flüssigkeiten • Potentiostaten und Pulsgeneratoren • Keimbildung und Kristallwachstum • Rastertunnelmikroskopie • Nanostrukturierung mit dem Rastertunnelmikroskop • Elektrochemische Halbleiterabscheidung und in situ Charakterisierung • Elektrochemische Herstellung naonkristalliner Metalle und Komposite
Medienformen	Tafel, Powerpoint, Skript
Literatur	W. J. Lorenz, W. Plietz, Electrochemical Naotechnology
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. F. Endres
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Zu Nr. 2:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. F. Endres
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch)	Modultitel (englisch)
Neue Konzepte der Photovoltaik	New Concepts in Photovoltaics

Studiengang			
M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik			
[Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r)		Zuständige Fakultät	Modulnummer
Prof. Dr. D. Schaadt		Fakultät 1	Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache	LP	Dauer	Angebot
Deutsch	4	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	<input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls			
Es werden fortgeschrittene Kenntnisse zu aktuellen neuen Konzepten in der Photovoltaik vermittelt (Lernziel). Studenten erhalten damit die Möglichkeit, sich an vorderster Front der Forschung weiterzubilden (Kompetenz).			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Neue Konzepte der Photovoltaik New Concepts of Photovoltaics	D. Schaadt	W 2331	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Neue Konzepte der Photovoltaik	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Physik, Chemie, Photovoltaik und Materialwissenschaft, Physik der Solarzelle
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserte Si-Solarzellen • Hochleistungs-Si-Solarzellen • Si-Dünnschichtsolarzellen • Verbindungshalbleiter • III-V Solarzellen • Verbindungshalbleiter-Dünnschichtsolarzellen • Plasmonische Solarzellen • Organische Solarzellen
Medienformen	Tafel, Powerpoint
Literatur	Green: Third Generation Photovoltaics, Springer Verlag Hamakawa (Ed.): Thin-Film Solar Cells, Springer Verlag
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 60 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. D. Schaadt
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch)	Modultitel (englisch)
Photovoltaik (Physik der Solarzellen)	Photovoltaics (Physics of Solarcells)

Studiengang			
M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik			
[Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r)		Zuständige Fakultät	Modulnummer
Prof. Dr. D. Schaadt		Fakultät 1	Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache	LP	Dauer	Angebot
Deutsch	4	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	<input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls			
Dieser Kurs vermittelt Kenntnisse über die grundlegenden physikalischen Prozesse in Solarzellen (Lernziel).			
Die Studierenden werden befähigt, Solarzellen zu entwickeln. (Kompetenz)			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Photovoltaik (Physik der Solarzellen) Photovoltaics (Physics of Solarcells)	D. Schaadt	S 2218	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Photovoltaik (Physik der Solarzellen)	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Physik, Chemie und Materialwissenschaft
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Solarstrahlung als Energiequelle für Solarzellen • Physikalische Grundlagen von Halbleitern • Energiewandlung • Separation der Ladungsträger/pn-Übergang • Solarzellen • Herstellung • Systemtechnik
Medienformen	Tafel/Powerpoint
Literatur	Würfel: Physik der Solarzellen, Hochschultaschenbuch, Spektrum Verlag
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 60 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. D. Schaadt
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Physikochemische Aspekte der Polymere	Modultitel (englisch) Physicochemical Aspects of Polymers
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. D. Johannsmann		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 8	Dauer <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse über die Gestalt von Makromolekülen, Charakterisierungsmethoden für Polymeren, ihre Stoffzustände, Phasenverhalten und Grenzflächeneigenschaften. Sie kennen verschieden klassische und moderne Methoden der Polymeruntersuchung und haben sie zum Teil selbst praktisch angewandt. Sie können die Kenntnisse auf Fragstellungen der modernen, polymeren Materialien anwenden.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Physikalische Chemie der Polymere Physical Chemistry of Polymers	J. Adams	W 3217	V/Ü	3	42 h / 78 h
2	Moderne Polymermaterialien Modern Polymermaterials	D. Johannsmann, F. Endres	W 3219	V	1	14 h / 16 h
3	Polymere an Grenzflächen Polymers at Interfaces	D. Johannsmann	S 3226	V	1	14 h / 16 h
4	Praktikum Physikalische Chemie der Polymere Workshop Physical Chemistry of Polymers	J. Adams	W 3276	P	1	20 h / 10 h
Summe:					6	90 h / 150 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1 - 3	Physikalische Chemie der Polymere, Moderne Polymermaterialien, Polymere an Grenzflächen	MP	7	benotet	100 %
4	Praktikum Physikalische Chemie der Polymere	LN	1	unbenotet	0 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden die Grundlagen der Makromolekularen Chemie sowie die Grundkenntnisse in Physikalischer Chemie und Organischer Chemie
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gestalt von Makromolekülen: ideales und reales Knäuel betrachtet in verschiedenen Modellen. • Charakterisierung von Polymeren: Trennung von Polymeren, Bestimmung der Molmassenverteilung und Molmassenmittelwerten. Bestimmung thermodynamischer Parameter, der Knäuelgestalt und -größe • Polymere in Lösung: Flory-Huggins-Theorie, verdünnt, halbkonzentrierte und konzentrierte Polymerlösungen, Diffusion in Lösung. • Zustandsformen reiner Polymere: Polymerschmelze, Fließprozesse in der Polymerschmelze, glasige Erstarrung, kristalline Zustandsformen, thermische Umwandlungen. • Mechanische Analyse von reinen Polymeren: dynamisch-mechanische Thermoanalyse, Zug-Dehnungsversuch. • Kautschukelastizität.
Medienformen	Tafel, Folien, Powerpoint
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • H.-G. Elias: Makromoleküle, Band 2, Physikalische Strukturen und Eigenschaften, Wiley-VCH, 6. Auflage, 2001 • M. D. Lechner, K. Gehrke, E. H. Nordmeier: Makromolekulare Chemie, Birkhäuser Verlag, 2010 • M. Rubinstein: R. H. Colby, Polymer Physics, Oxford University Press, 2003 • L.H. Sperling: Introduction to Physical Polymer Science, Wiley, 1992 • I.S. Sanchez: Physics of Polymer Surfaces and Interfaces, Butterworth-Heinemann, 1992 • G.J. Fleer et al.: Polymers at Interfaces, Chapman & Hall, 1993
Sonstiges	-

Zu Nr. 2:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden die Grundlagen der Makromolekularen Chemie sowie die Grundkenntnisse in Physikalischer Chemie und Organischer Chemie
Inhalte	Es werden aktuelle Themen der Polymerforschung vorgestellt, welche in der Industrie oder der Wissenschaft intensiv bearbeitet werden. Der Themenkanon ist nicht festgelegt. Mögliche Themen sind: <ul style="list-style-type: none"> • Elektrisch leitfähige Polymere • Polymere OLED • Polymergele • Flüssigkristalline Polymere • Polyurethane
Medienformen	Tafel, Folien, Powerpoint
Literatur	Vorlesungsskripte, Originalliteratur aus Zeitschriften und Monographien
Sonstiges	-
Zu Nr. 3:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden die Grundlagen der Makromolekularen Chemie sowie die Grundkenntnisse in Physikalischer Chemie und Organischer Chemie.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grenzflächenanomalien • Dünne Filme • Polymere Adsorbate in flüssigen Phasen • Polymerbürsten • Grenzflächen zwischen Polymerschmelzen • Die Extrazelluläre Matrix
Medienformen	Tafel, Folien, Powerpoint, Rechnervorfürungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • H.-G. Elias: Makromoleküle, Band 2, Physikalische Strukturen und Eigenschaften, Wiley-VCH, 6. Auflage, 2001 • M. D. Lechner, K. Gehrke, E. H. Nordmeier: Makromolekulare Chemie, Birkhäuser Verlag, 2010 • M. Rubinstein: R. H. Colby, Polymer Physics, Oxford University Press, 2003 • L.H. Sperling: Introduction to Physical Polymer Science, Wiley, 1992 • I.S. Sanchez: Physics of Polymer Surfaces and Interfaces, Butterworth-Heinemann, 1992 • G.J. Fleer et al.: Polymers at Interfaces, Chapman & Hall, 1993
Sonstiges	-

Zu Nr. 4:	
Empf. Voraussetzungen	Vorausgesetzt werden die relevanten Inhalte der begleitenden Vorlesung Physikalischen Chemie der Polymere
Inhalte	<p>Das Praktikum soll begleitend zur Vorlesung Physikalische Chemie der Polymere ausgewählte Aspekte praxisnah vertiefen. Versuche zu folgenden Themen werden von den Studierenden durchgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösungs- und Fällungsverhalten von Polymeren. • Membranosmose zur Bestimmung von Molmassen und thermodynamischen Parametern. • Statische Lichtstreuung an Polymerlösungen • Dynamisch-mechanische Thermoanalyse zur Ermittlung der Glastemperatur und des komplexen Schermoduls • Zug-Dehnungs-Experimente an Elastomeren
Medienformen	Praktikumsskript
Literatur	siehe Vorlesung Physikalische Chemie der Polymere
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1 - 3:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 45 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr. D. Johannsmann
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Planungsseminar Metallurgie	Modultitel (englisch) Metallurgical plant design
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. H. Palkowski		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studenten können exemplarisch metallurgische Anlagen aus den Teilgebieten Metallurgische Prozesstechnik, Gießereitechnik und Umformtechnik im Team konzipieren und im Grundlayout entwerfen. Sie wenden die erworbenen Grundlagenkenntnisse auf die praktischen Fragestellungen, die sich aus der Aufgabenstellung ergeben, an. Zur Problemlösung ist ein intensiver Kontakt mit industriellen Partnern als virtuelle Lieferanten bzw. Anlagenbetreiber angestrebt.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Planungsseminar Metallurgie Design of metallurgical plants	K.-H. Spitzer, H. Palkowski, B. Tonn	S 7973	P	3	72 h / 78 h
Summe:					3	72 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Planungsseminar Metallurgie	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Kenntnisse der wissenschaftlichen Grundlagen und technologischen Prinzipien des Schwerpunktes Metallurgie bzw. ihrer Prozesse und Verfahren, wie sie in den fachspezifischen Vorlesungen vermittelt worden sind.
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erstellung des Pflichtenheftes für die vorgesehene Aufgabe 2. Festlegung der technologischen Grundeinheiten 3. Planungskonzept (Auslegung) 4. Entwicklung und Integration neuer Ansätze, Realisierbarkeit 5. Festlegung des Layouts 6. Lieferantenauswahl 7. Konzeptionsgespräche mit den potentiellen Lieferanten 8. Vorstellung und Verteidigung des endgültigen Konzepts
Medienformen	Seminargespräche
Literatur	Je nach Anlagentyp
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Vortrag/ Prüfungsgespräch mit Benotung
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Je nach Thema, einer der genannten Dozenten
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Praktikum Metallurgie Master	Modultitel (englisch) Practical Training in Simulating Forming Processes
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. H. Palkowski		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden können vom Zielprodukt ausgehend die erforderlichen Legierungszusammensetzungen und Prozessschritte mit ihren Parametern festlegen. Sie sind in der Lage, ihr Produkt mit geeigneten Prüfmethoden zu qualifizieren und darauf aufbauend die Ergebnisse zur Verifikation zu nutzen.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/ englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Praktikum Metallurgie Master Practical Training in Simulating Forming Processes	H. Palkowski PD Dr. J. Wendelstorf	W 7953	P	3	50 h / 70 h
Summe:					3	50 h / 70 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Praktikum Metallurgie Master	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	-
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Festlegung des Zielproduktes; Erarbeiten der Randbedingungen • Legieren und Gießen der Legierung • Warm- und Kaltwalzen des Werkstoffes • Tiefziehen, Wärmebehandlung; Ermittlung der mechanischen Kennwerte • Zusatzversuch zur Auswahl aus <ul style="list-style-type: none"> - Extraktive Metallurgie - Prozessmetallurgie - Gießereitechnik - Umformtechnik
Medienformen	Powerpoint, Videos, prakt. Vorführungen und Eigenarbeit an den Anlagen
Literatur	<p>Werkstoffkunde Stahl, Bd. 1 und Bd. 2 Hrsg.: VDEh, Springer-Verlag, 1984</p> <p>Ambros, E., Umformtechnik metallischer Werkstoffe, Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1990</p> <p>Metallurgie des Stranggießens</p>
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Hausübungen/ Der Wissensfortschritt wird mit Hausarbeiten überprüft
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr.-Ing. H. Palkowski
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Formgebungsverfahren und Oberflächentechnik Grundlagen der Umformtechnik

Modultitel (deutsch) Praktikum Simulation umformtechnischer Prozesse	Modultitel (englisch) Workshop Simulation of Forming Processes
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. H. Palkowski		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden können werkstoffwissenschaftlichen Problemklassen mathematische Objektkategorien zuordnen. Sie verstehen somit, die physikalisch/chemischen Zusammenhänge hinter den werkstoffwissenschaftlichen Problemen mathematisch mit typischen Algorithmen und numerischen Verfahren zu beschreiben. Sie sind in der Lage, werkstoffwissenschaftliche Probleme zu modellieren und aus durchgeführten Simulationen Rückschlüsse für die Auslegung und Steuerung der Prozesse zu ziehen. Der praktische Umgang mit den theoretischen Kenntnissen wird anhand typischer Beispiele aus der Umformtechnik geübt. Dazu werden im praktischen Teil Standard-FEM-Programme genutzt.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Praktikum Simulation umformtechnischer Prozesse Workshop Simulation of Forming Processes	H. Palkowski	S 7954	P	3	45 h / 45 h
Summe:					3	45 h / 45 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Praktikum Simulation umformtechnischer Prozesse	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Formgebungsverfahren und Oberflächenbehandlung Grundlagen der Umformtechnik
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Abaqus • Charakterisierung von Umformprozessen • Lösungen mit Hilfe der Elementaren Theorie • Lösungen mit FEM und FDM
Medienformen	Vorlesung, Demonstration am PC, eigene Arbeit am PC mit Unterstützung, Arbeit alleine
Literatur	<p>Bird, R.B., Stewart, W.E., Lihjtfoot, E.N., Transport Phenomena, Verlag John Wiley & Sons, 1960</p> <p>Alnatt, A.R., Lidiard, A.B., Atomic Transport in Solids, Cambridge University Press, 1993</p> <p>Szekely, J., Themelis, N.J., Rate Phenomena in Process Metallurgy, Wiley-Interscience, New York, 1991</p> <p>Buchmeyr, B., Werkstoff- und Produktionstechnik mit Mathcad, Springer-Verlag, 2002</p> <p>Degner, M., Mathematik für Physiker und Ingenieure Verlag Stahleisen, Düsseldorf, 2008</p> <p>Kopp, R. und H. Wiegels, Einführung in die Umformtechnik, Verlag der Augustinus Buchhandlung, Aachen, 1998</p> <p>Doku für Abaqus V6.9ef, http://as.rz.tu-clausthal.de:2080/v6.9ef/</p>
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten oder mündliche Prüfung über 30 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr.-Ing. H. Palkowski
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	-

Modultitel (deutsch) Qualitätsmanagement II (Methoden des Qualitätsmanagements)	Modultitel (englisch) Quality Management II (Quality Management methods and techniques)
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) Dr. H. Wiche		Zuständige Fakultät Fakultät 3	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden kennen die Grundzüge der Qualitätsförderung und können sie erklären. Sie sind in der Lage Qualitätsleitsätze, Qualitätsmethoden und –Werkzeuge zu definieren. Sie kennen die klassischen Qualitätswerkzeuge und die Qualitätsmanagementwerkzeuge. Sie wissen, wie die Methoden (SPC, FMEA, QF, Benchmarking usw.) eingesetzt werden und kennen die Schritte des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Qualitätsmanagement II (Methoden des Qualitätsmanagements) Quality Management II (Quality management methods and techniques)	H. Wiche	W 8131	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Qualitätsmanagement II (Methoden des Qualitätsmanagements)	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	keine
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Qualitätsmanagement und Qualitätsförderung • QM-Werkzeuge für Total Quality Management • 7 klassische Qualitätswerkzeuge • 7 Qualitätsmanagementwerkzeuge • Qualitätsmanagementmethoden • Statistische Prozesslenkung mit Regelkarten (Maschinen-, Prozessfähigkeit) • Fehler-Möglichkeiten- und einflussanalyse • Quality Function Deployment • Kontinuierlicher Verbesserungsprozess • Kreativitätstechniken • Benchmarking • Balanced Score Card
Medienformen	Vorlesungsskript, Vorlesungspräsentation
Literatur	Geiger, W., W. Kotte: Handbuch Qualität; Vieweg – 2005 Masing, W.: Handbuch Qualitätsmanagement; Hanser Verlag 5. Auflage
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 90 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dr. Henning Wiche
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Recycling von Metallen	Modultitel (englisch) Recycling of metals
---	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) Dr. J. Wendelstorf		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Grundlagen des Metallrecyclings (insbesondere Thermodynamik), Verfahrenstechnik des Recyclings der wichtigsten Metalle			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Recycling von Metallen Recycling of metals	J. Wendelstorf	S 7904	V/Ü	3	30 h / 10 h
Summe:					3	30 h / 10 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Recycling von Metallen	MP	4	benotet	50 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Grundlagen der Verfahrenstechnik, Thermodynamik
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Recycling von Eisen und Stahl 3. Recycling von Kupfer 4. Recycling von Zink 5. Recycling von Blei 6. Recycling von Aluminium 7. Recycling von Magnesium 8. Vergleich der Metallgewinnungsverfahren
Medienformen	Powerpoint, Filme
Literatur	H. Martens und D. Goldmann: Recyclingtechnik. Fachbuch für Lehre und Praxis. Springer Verlag (2016). ISBN 978-3-658-02786-5
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 60 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dr. J. Wendelstorf
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Summer School: Renewable Resources	Modultitel (englisch) Summer School: Renewable Resources
---	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul in beiden Studienrichtungen]			
Modulverantwortliche(r) Dr. Leif Steuernagel		Zuständige Fakultät Fakultät 1	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Englisch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden erhalten durch die stattfindenden (Experimental-)Vorlesungen einen umfassenden Überblick zum Thema Nachwachsende Rohstoffe und ihre Verarbeitung, Grenzflächenphänomene sowie Herstellung von Faserverbundbauteilen und können Zusammenhänge zwischen Material und Anwendung nennen und anwendungsspezifische Besonderheiten erfassen. Durch praktische Anwendung der Kenntnisse werden für vorgegebene Produkte Konstruktions- und Herstellungsmöglichkeiten erschlossen. Die final hergestellten Anwendungsbeispiele werden durch die Studierenden einem realen Anwendungstest unterzogen und gegeneinander evaluiert. Die Veranstaltung wird ausschließlich in englischer Sprache durchgeführt.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Summer School: Renewable Resources Summer School: Renewable Resources	L. Steuernagel	S 7959	V/P	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Summer School: Renewable Resources	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	B.Sc. Abschluss in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik oder vergleichbarer, material- oder werkstofflastiger Studiengang
Inhalte	Aufbau, Struktur und Materialbesonderheiten von Nachwachsenden Rohstoffen mit Schwerpunkt auf Faserpflanzen und Holz Chemisch/physikalische Oberflächenmodifizierung von Nachwachsenden Rohstoffen Konstruktion und Anfertigung von Produkten auf Basis Nachwachsender Rohstoffe
Medienformen	Tafel, PowerPoint Präsentationen, Filmsequenzen, Handouts, Vorlesungsübertragungen, Anwendungsversuche
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • AVK (Herausg.), Handbuch Faserverbundkunststoffe – Grundlagen, Verarbeitung, Anwendungen, Vieweg+Teubner Verlag • Wolfgang Kaiser, Kunststoffchemie für Ingenieure, Carl Hanser Verlag • CELC European Scientific Committee (Herausg.), Flax and Hemp fibres: a natural solution for composite industry, JEC • C. V. Stevens, Renewable Bioresources – Scope and Modification for Non-Food Applications, John Wiley & Sons Inc. • Wulf Diepenbrock, Nachwachsende Rohstoffe, Verlag Eugen Ulmer • Jörg Müssig (Ed.), Industrial Applications of Natural Fibres – Structure, Properties and Technical Applications, John Wiley & Sons Inc.
Sonstiges	Die Veranstaltung wird ausschließlich in englischer Sprache durchgeführt.

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Seminarleistung / Bericht über Seminartätigkeit-
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dr. Leif Steuernagel
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	Keine

Modultitel (deutsch)	Modultitel (englisch)
Technische Thermodynamik I	Technical Thermodynamics I

Studiengang
M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
[Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]

Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. R. Weber		Zuständige Fakultät Fakultät 2	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig

Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls

Studierende kennen die grundlegenden Begriffe, Definitionen und die Hauptsätze in dem Bereich der Technischen Thermodynamik I und können diese erläutern sowie anwenden. Studierende können die thermodynamischen Probleme in der Praxis erkennen, beurteilen und einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, sowie die Ergebnisse präsentieren. Studierende können die Stoff- und Energiebilanzen reversiblen Energieumwandlungsprozessen der idealen Gase in den Anwendungsbereichen: rechtsläufigen Kreisprozesse und technische Verbrennung erstellen. Studierende können die grundlegende Methode der thermodynamischen Analyse anwenden und die einfachen technischen Anlagen in den relevanten Anwendungsbereichen selbstständig bilanzieren und die Ergebnisse kritisch auswerten. Studierende können erlerntes Wissen eigenständig vertiefen. Studierende können eigene Stärken und Schwächen realistisch einzuschätzen und darauf basierend die eigenen Lernprozesse zu organisieren. Studierende können sich in Bezug auf ein thermodynamisches Sachthemamündlich oder schriftlich kompetent auszudrücken. Studierenden können die Lösungen entwickeln und eigene Entscheidungen vertreten. Studierende sind in der Lage in Teams zusammenzuarbeiten, sich gegenseitig bei der Lösungsfindung unterstützen und das Verständnis mit den Mitstudierenden überprüfen und vertiefen.

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Technische Thermodynamik I Technical Thermodynamics I	N. Schaffel- Mancini	W 8500	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Technische Thermodynamik I	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	keine
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Technischen Thermodynamik • Ideales Gasgesetz • Stoffbilanzen (Massenerhaltungssatz) • Energiebilanzen (Energieerhaltungssatz, 1.Hauptsatz der Thermodynamik) • Zustandsänderungen • Kreisprozesse (2. Hauptsatz der Thermodynamik) • Technische Verbrennung
Medienformen	Powerpoint, Tafel, Skript, Audience Response System (Cliqr)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Natalia Schaffel-Mancini: Technische Thermodynamik I. Aufgabensammlung mit Musterlösungen und theoretischen Einführungen. Clausthal-Zellerfeld, Papierflieger Verlag 2013 • Natalia Schaffel-Mancini: Technische Thermodynamik I. Theoretische Einführung zur Vorlesung. Clausthal-Zellerfeld, Papierflieger Verlag 2017 • Norbert Elsner: Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Akademie-Verlag Berlin 1988 • Erich Hahne: Technische Thermodynamik, Addison-Wesley Publishing Company (Deutschland) 5. Aufl. 2010 • Yunus A. Cengel, Michael A. Boles: Thermodynamics. An Engineering Approach, 7th Edition, McGraw-Hill's 2011
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 165 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dr. N. Schaffel-Mancini
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch)	Modultitel (englisch)
Textile Fertigungsverfahren	Production of Textil Fabrics

Studiengang			
M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik			
[Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r)		Zuständige Fakultät	Modulnummer
Prof. Dr. D. Meiners		Fakultät 1	Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache	LP	Dauer	Angebot
Deutsch	4	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	<input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls			
Die Studierenden sind in der Lage, für die verschiedenen Verstärkungsfaserarten und textilen Halbzeuge die einzelnen Produktionsschritte zu benennen und vergleichend darzustellen. Ebenso können Sie den nötigen Energieaufwand abschätzen, der bis zum Lebenszyklusende benötigt wird.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Textile Fertigungsverfahren Production of Textile Fabrics	L. Steuernagel	S 7930	V	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Textile Fertigungsverfahren	MTP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Polymerwerkstoffe II oder Kunststoffverarbeitung II
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Rohstoffe und Verarbeitung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Garn ○ Gewebe ○ Maschenwaren ○ Vliesstoffe ○ Geflecht ○ Multiaxialer Aufbau • Konfektionierung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Nähen ○ Kleben ○ Schweißen • Technische Textilien • Recycling/Verwertung
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Videos, Anschauungsmaterial
Literatur	-
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 60 Minuten oder mündliche Prüfung (30 Minuten)
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Dr. L. Steuernagel
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Thermische Behandlung von Rest- und Abfallstoffen	Modultitel (englisch) Thermal Treatment of Residue and Waste Materials
--	--

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. R. Weber		Zuständige Fakultät Fakultät 2	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Deutsch	LP 4	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden haben die Funktion von thermischen Abfallbehandlungsanlagen im Detail verstanden. Sie können die einzelnen Komponenten einer Anlage benennen und deren Funktion beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, das Zusammenwirken der Einzelkomponenten zu erkennen und zu erklären. Sie können das System energetisch bilanzieren. Sie können die Auswirkungen der Abfallbehandlungsanlagen auf die Umwelt beurteilen. Die Studierenden wenden Methoden der Systembetrachtung an, um die Interaktionen zwischen einzelnen Komponenten zu erkennen und zu abstrahieren. Sie verknüpfen dafür disziplinares Einzelwissen und erarbeiten sich entsprechende Lösungsansätze. Mit Berechnungsmethoden werden Zusammenhänge quantifiziert und diskutiert. Die Studierenden lernen in der Lehrveranstaltung komplexere Verfahren zu analysieren und zu interpretieren.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Thermische Behandlung von Rest- und Abfallstoffen Thermal Treatment of Residue and Waste Materials	N.N.	S 8508	V/Ü	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Thermische Behandlung von Rest- und Abfallstoffen	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	keine
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einleitung und Problemstellung, • Abfallcharakterisierung und –vorbehandlung • Haupteinflussgrößen • Verbrennung • Vergasung • Pyrolyse • Mechanismen zur Schadstoffentstehung und -verminderung in Feuerungen • Systematischer Aufbau von Prozessführungen • Apparate • Systematische Darstellung, Bilanzierung und Bewertung • Derzeitiger Stand der Technik von thermischen Abfallbehandlungsverfahren • Entwicklungstendenzen thermischer Abfallbehandlungsverfahren • Konzepte aus mechanischen, biologischen und thermischen Verfahrensbausteinen • Mathematische Modellierung thermischer Prozesse zur Abfallbehandlung - Beispiele
Medienformen	Vortrag, Beamer, Skript, Tafel
Literatur	<p>R. Scholz, F. Schulenburg, M. Beckmann: Abfallbehandlung in thermischen Verfahren - Verbrennung, Vergasung, Pyrolyse, Verfahrens- und Anlagenkonzepte, ISBN: 978-3-519-00402-8, Vieweg + Teubner Verlag</p> <p>R. Scholz, T. Harnaut, M. Beckmann, M. Horeni: Zur systematischen Bewertung der Energieumwandlungen bei der thermischen Abfallbehandlung</p> <p>Was ist Energieeffizienz? In Optimierung der Abfallverbrennung 1, TK-Verlag, Neuruppin 2004, ISBN 3-935317-16-6, S. 203 – 235.</p>
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 60 Minuten
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	N.N. (ggf. R. Weber)
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch) Verbrennungstechnik	Modultitel (englisch) Combustion Technologies
--	---

Studiengang M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. R. Weber		Zuständige Fakultät Fakultät 2	Modulnummer Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache Englisch	LP 6	Dauer <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	Angebot <input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls Die Studierenden sind nach dem Bestehen der Prüfung in der Lage, die in der Vorlesung besprochenen Sachverhalte und Methoden selbständig auf technische Fragen im Bereich der Verbrennung anzuwenden. Hierzu gehören insbesondere die (über-)stöchiometrische Verbrennungsrechnung, die Bilanzierung von Feuerungen sowie die kinetischen Berechnungen zur Schadstoffentstehung			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Verbrennungstechnik Combustion Technologies	R. Weber	W 8503	V/Ü	4	56 h / 124 h
Summe:					4	56 h / 124 h

Studien-/Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Verbrennungstechnik	MP	6	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Ingenieurmathematik I und II, Thermodynamik 1, Chemische Thermodynamik
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Stöchiometrie der Verbrennung • Massenbilanz bei der Verbrennung • Energiebilanz bei der Verbrennung • Grundlagen der Reaktionskinetik • Mechanismen der elementaren Verbrennungsreaktionen • Reaktionsgeschwindigkeitsgleichungen • Verbrennung von flüssigen und festen Brennstoffen
Medienformen	Tafel, Powerpoint, Skript
Literatur	R. Weber, Combustion Fundamentals, Clausthal-Zellerfeld, 2013
Sonstiges	-

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Klausur/ 120min
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	Prof. Dr.-Ing. Roman Weber
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine

Modultitel (deutsch)	Modultitel (englisch)
Werkstoffe der Elektronik	Materials for Electronics

Studiengang			
M.Sc. Materialwissenschaft und Werkstofftechnik			
[Wahlpflichtmodul außerhalb der Kompetenzgebiete]			
Modulverantwortliche(r)		Zuständige Fakultät	Modulnummer
PD Dr. M. Kilo		Fakultät 1	Modulnummer wird von der Verwaltung vergeben
Sprache	LP	Dauer	Angebot
Deutsch	4	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	<input type="checkbox"/> jedes Semester <input checked="" type="checkbox"/> jedes Studienjahr <input type="checkbox"/> unregelmäßig
Lern-/ Qualifikationsziele des Moduls			
Die Studierenden sollen die Methoden zur Gewinnung von anorganischen Halbleitern, insbesondere Si, sowie der Prozesse bis zur Herstellung eines Wafers kennenlernen und die zugrundeliegenden physikalischen Vorgänge verstehen. Ebenso sollen die Prozesse bei der anschließenden Bauelementherstellung und die dabei benötigten Verfahren erlernt werden.			

Lehrveranstaltungen						
Nr.	Lehrveranstaltungstitel (deutsch/englisch)	Dozent(in)	LV-Nr.	LV-Art	SWS	Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium
1	Werkstoffe der Elektronik Materials for Electronics	M. Kilo	S 7908	V	3	42 h / 78 h
Summe:					3	42 h / 78 h

Studien-/ Prüfungsleistungen					
Nr.	Zugeordnete Lehrveranstaltung	P.-Typ	LP	Benotung	Anteil an der Modulnote
1	Werkstoffe der Elektronik	MP	4	benotet	100 %

Erweiterte Informationen zu „Lehrveranstaltungen“	
Zu Nr. 1:	
Empf. Voraussetzungen	Kenntnisse in Thermochemie der Werkstoffe, Metallurgie
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Metallurgie der Elementhalbleiter <ul style="list-style-type: none"> ○ Physikalisch-technische Kenngrößen der Halbleiter ○ Eigenschaften der Elementhalbleiter Si, Ge, Se ○ Erzeugung polykristallinen Siliciums ○ Erzeugung monokristalliner Si-Stäbe ○ Dotiermethoden ○ Waferherstellung ○ Extrinsisches und Intrinsisches Gittern • Bauelementherstellung <ul style="list-style-type: none"> ○ Schichtherstellung ○ Dotierung ○ Strukturierung ○ Integration ○ Mikrosystemtechnik
Medienformen	Foliensammlung pdf
Literatur	<p>S. Mahajan, K.S. Sree Harsha, “Principles of Growth and Processing of Semiconductors”</p> <p>U. Hilleringmann: Silizium-Halbleitertechnologie, B.G. Teubner, Stuttgart 2004</p>
Sonstiges	Vorlesung wird möglichst als Blockveranstaltung angeboten

Erweiterte Informationen zu „Studien-/ Prüfungsleistungen“	
Zu Nr. 1:	
Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP	Mündliche Prüfung/ 30 Minuten (Einzelprüfung)
Verantwortliche(r) Prüfer(in)	PD Dr. Martin Kilo
Verbindliche Prüfungsvorleistungen	keine