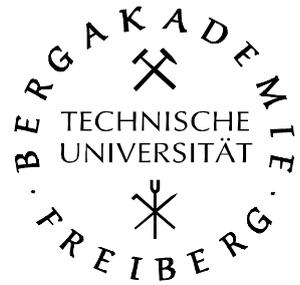


Amtliche Bekanntmachungen der TU Bergakademie Freiberg

Nr. 9, Heft 2, vom 28. August 2009



Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien

INHALTSVERZEICHNIS

ANPASSUNG VON MODULBESCHREIBUNGEN	3
BESCHICHTUNGSTECHNIK	4
CHEMISCHE SENSOREN – GRUNDLAGEN, FUNKTIONSPRINZIPIEN, ANWENDUNGEN	5
ELEKTRONIK- UND SENSORWERKSTOFFE	6
FORTGESCHRITTENE KONZEPTE FÜR ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE	7
GRUNDLAGEN DER KRISTALLZÜCHTUNG	8
HALBLEITERMATERIALIEN I UND II	9
INDUSTRIELLE HALBLEITERFERTIGUNG	10
INDUSTRIELLE PHOTOVOLTAIK	12
MASTERARBEIT ESM	13
METHODEN DER BESTIMMUNG VON STRUKTUR- UND STOFFEIGENSCHAFTEN	14
MIKROSTRUKTUR VON NIEDERDIMENSIONALEN STRUKTUREN	15
MIKROSTRUKTURANALYTIK	16
NICHTMETALLISCHE WERKSTOFFE (EINFÜHRUNG ANORGANISCH-NICHTMETALLISCHE WERKSTOFFE, POLYMERWERKSTOFFE, VERBUNDWERKSTOFFE)	17
PHYSIKALISCHE SENSOREN UND MIKROSYSTEME	19
QUANTENTHEORIE I	20
REALSTRUKTURANALYSE	21
SEMINAR WERKSTOFFWISSENSCHAFT	22
SPEICHERTECHNOLOGIE	24
STRAHLENWIRKUNGEN	25
STUDIENARBEIT ESM	26
THEORETISCHE PHYSIK I, THEORETISCHE MECHANIK	27
THEORETISCHE PHYSIK II, KLASSISCHE ELEKTRODYNAMIK	28

Anpassung von Modulbeschreibungen

Zur Anpassung an geänderte Bedingungen können folgende Bestandteile der Modulbeschreibungen vom Modulverantwortlichen mit Zustimmung des Dekans geändert werden:

1. „Code/Daten“
2. „Verantwortlich“
3. „Dozent(en)“
4. „Institut(e)“
5. „Qualifikationsziele/Kompetenzen“
6. „Inhalte“, sofern sie über die notwendige Beschreibung des Prüfungsgegenstandes hinausgehen
7. „Typische Fachliteratur“
8. „Voraussetzungen für die Teilnahme“, sofern hier nur Empfehlungen enthalten sind (also nicht zwingend erfüllt sein müssen)
9. „Verwendbarkeit des Moduls“
10. „Arbeitsaufwand“
- 11.

Die geänderten Modulbeschreibungen sind zu Semesterbeginn durch Aushang bekannt zu machen.

Code/Daten	BSCHICH .BA.Nr. 229	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2011
Modulname	Beschichtungstechnik		
Verantwortlich	Name Seifert Vorname Hans-Jürgen Titel Prof. Dr.rer.nat. habil.		
Dozent(en)	Name Ohser-Wiedermann Vorname Renate Titel Dr.		
Institut(e)	Institut für Werkstoffwissenschaft		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Das Modul vermittelt Kenntnisse über verschiedene Verfahren zur Abscheidung von dünnen und dicken Schichten.		
Inhalte	PVD-Verfahren, CVD-Verfahren, Schichtbildung, Schichtwerkstoffe; Galvanotechnik, Thermisches Spritzen, Schmelztauch- und Plattierschichten. Im Praktikum wird das Gelernte experimentell vertieft.		
Typische Fachliteratur	M. Ohring: Materials science of thin films, Academic Press, Elsevier, San Diego, 2003; Nasser Kanani: Galvanotechnik, Carl Hanser Verlag, München, Wien 2000. Fr. W. Bach, T. Duda: Moderne Beschichtungsverfahren, WILEY-VCH Verlag GmbH Weinheim, 2000		
Lehrformen	Vorlesung (3 SWS), Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Empfohlen wird die Absolvierung der folgenden Module: <ul style="list-style-type: none"> • Höhere Mathematik für Ingenieure 1 und 2 • Physik für Naturwissenschaftler I und II • Einführung in die Eisenwerkstoffe • Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I, II / Einführung in die Werkstoffwissenschaft 		
Verwendbarkeit des Moduls	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie und Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
Häufigkeit des Angebotes	Beginn jährlich zum Sommersemester.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. PVL: erfolgreich abgeschlossenes Praktikum.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Code/ Daten	CSUIA.MA.Nr.3012	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2011
Modulname	Chemische Sensoren – Grundlagen, Funktionsprinzipien, Anwendungen		
Verantwortlich	Name Lang Vorname Hans-Jürgen Titel Dr.		
Dozent(en)	Name Lang Vorname Hans-Jürgen Titel Dr.		
Institut(e)	Institut für Elektronik- und Sensormaterialien		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Das Modul vermittelt die chemischen Grundlagen, die Funktionsprinzipien von chemischen Sensoren und ihre Anwendungen. Dabei werden besonders die Zusammenhänge zwischen den Strukturen der Sensormaterialien, den physikalisch chemischen Eigenschaften und den Anwendungsmöglichkeiten herausgearbeitet.		
Inhalte	<p>Es werden die chemischen Sensoren nach den Messprinzipien Potenziometrie, Amperometrie, Konduktometrie, Coulometrie, Kalorimetrie usw. behandelt. Die Besonderheiten bei der Verwendung von Feldeffekttransistoren in chemischen Sensoren werden gesondert dargestellt.</p> <p>Die Funktionsprinzipien der chemischen Sensoren mit ihren sensitiven, ionenleitenden bzw. halbleitenden Materialien für Gassensoren, Sensoren für Metall- und Glasschmelzen, biochemische Sensoren u.a. werden hinsichtlich ihrer Struktur – Eigenschaft – Beziehungen und der thermodynamischen Grundlagen ausführlich behandelt.</p> <p>Allgemeine und besondere Anwendungen der Sensoren in wässrigen Systemen bei Raumtemperatur und bei höheren Arbeitstemperaturen in reduzierenden und oxidierenden Messsystemen werden diskutiert.</p>		
Typische Fachliteratur	<p>Johannes Niebuhr, Gerhard Lindner, Physikalische Meßtechnik mit Sensoren, Oldenbourg Industrieverlag, 2001, ISBN 3486270079</p> <p>Peter Gründler, Chemische Sensoren, Springer, 2004, ISBN 3540209840</p> <p>Hans Rickert, Einführung in die Elektrochemie fester Stoffe, Springer Verlag, 1973, ISBN 3-540-06266-1</p>		
Lehrformen	Vorlesungen (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	<p>Kenntnisse der folgenden Module:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Höhere Mathematik für Ingenieure I und II oder Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler I und II <p>sowie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physik für Naturwissenschaftler I und II oder Physik für Ingenieure I und II 		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten bei Teilnehmerzahlen ab 10 oder mündliche Prüfungsleistung von 25 Minuten bei geringeren Teilnehmerzahlen		
Leistungspunkte	5		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit bzw. der mündlichen Prüfungsleistung.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 150 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium.		

Code/Daten	ELESENS .BA.Nr. 238	Stand: 12.08.2009	Start: WS 2010/2011
Modulname	Elektronik- und Sensorwerkstoffe		
Verantwortlich	Name Seifert Vorname Hans Jürgen Titel Prof. Dr.rer.nat. habil.		
Dozent(en)	Name Martin Vorname Stefan Titel Prof.		
Institut(e)	Institut für Werkstoffwissenschaft		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Das Modul vermittelt Grundlagen der elektrischen Eigenschaften von Materialien und Anwendungen für die Sensorik und Adaptronik. Es ist eine wahlobligatorische Ergänzung zu den Modulen „Funktionswerkstoffe“.		
Inhalte	Überblick über Elektronik- und Sensormaterialien, Systematik der physikalischen Wandlungseffekte, Ladungstransport in Festkörpern, Eigenschaften von Leiter-, Widerstands- und Magnetwerkstoffen, Halbleiterwerkstoffen, Temperatur- und Drucksensoren, Magnetsensoren, Dünnschichtsensoren, optische Sensoren, chemische und elektrochemische Sensoren, Miniaturisierung von Sensoren und Aktoren, Integration von Sensor- und Aktormaterialien in funktionalen Werkstoffsystemen, Adaptronik.		
Typische Fachliteratur	H. Schaumburg: Sensoren, Teubner, Stuttgart, 1992. F. Völklein, Th. Zetterer: Einführung in die Mikrosystemtechnik, Vieweg, Braunschweig, 2000.		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Empfohlen wird die Absolvierung der folgenden Module: Funktionswerkstoffe I und II; Physik für Naturwissenschaftler I und II; Einführung in die Atom und Festkörperphysik; Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I, II; Grundlagen der Mikrostrukturanalytik		
Verwendbarkeit des Moduls	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie und Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
Häufigkeit des Angebotes	Beginn jährlich zum Wintersemester.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten.		
Leistungspunkte	3		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Code/ Daten	FEB .MA.Nr. 3010	Stand: 12.08.2009	Start: WS 2010/2011
Modulname	Fortgeschrittene Konzepte für Elektronische Bauelemente		
Verantwortlich	Name Mikolajick Vorname Thomas Titel Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en)	Name Mikolajick Vorname Thomas Titel Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e)	Institut für Elektronik- und Sensormaterialien		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, moderne Konzepte für heutige elektronische Bauelemente, insbesondere deren weitere Skalierbarkeit, zu erfassen. Dadurch wird die Grundlage geschaffen, sich schnell in aktuelle Fragestellungen elektronischer Bauelemente einzuarbeiten und zu deren Lösung beizutragen.		
Inhalte	<u>Moderne Elektronische Bauelemente:</u> SiGe Heterobipolartransistoren, Maßnahmen zur Skalierung von MOS Bauelementen, Drain Engineering, Well Engineering, Strain Engineering, alternative Dielektrika, Leistungsbaulemente <u>Nanoelektronik:</u> Skalierung von Bauelementen im Nanometerbereich, funktionale Materialien der Nanoelektronik, atomare Schichttechniken, Strukturierung durch Elektronen, Druckverfahren und Selbstorganisation, Single Electron Transistoren, Kohlenstoff-Nanoröhrchen, Grundlegende physikalische Grenzen für elektronischen Bauelemente		
Typische Fachliteratur	- Simon M. Sze and Kwok K. Ng, Physics of Semiconductor Devices, Wiley-Interscience 2006, ISBN: 0471143235 - S. Wolf, Silicon Processing for the VLSI Era Volume 2 The Submicron Mosfet, Lattice Press 1994, ISBN: 0961672153		
Lehrformen	Vorlesung (3 SWS) und Übung (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse der folgenden Module oder gleichwertiger Lehrveranstaltungen <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Elektronik- und Sensormaterialien • Technologien der Mikro- und Nanoelektronik 		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Elektronik- und Sensormaterialien und Angewandte Naturwissenschaft		
Häufigkeit des Angebotes	Jeweils im Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten bei Teilnehmerzahlen ab 10 oder mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 25 Minuten bei geringeren Teilnehmerzahlen		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit bzw. der mündlichen Prüfungsleistung.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium.		

Code/ Daten	GKRISZ .MA.Nr. 3013	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2011
Modulname	Grundlagen der Kristallzüchtung		
Verantwortlich	Name Pätzold Vorname Olf Titel Dr.		
Dozent(en)	Name Pätzold Vorname Olf Titel Dr.		
Institut(e)	Institut für Nichteisen-Metallurgie und Reinststoffe		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>In dem Modul werden grundlegende, für die Kristallzüchtung relevante Zusammenhänge ausführlich erläutert. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den physikalischen Phänomenen, die bei der Züchtung von Einkristallen aus der Schmelze wesentlich sind. Die in der Vorlesung vermittelten theoretischen Kenntnisse werden durch Praktika u. Übungen zur Hydro- und Magnetohydrodynamik in metallischen Schmelzen und zur numerischen Simulation von Kristallzüchtungsprozessen ergänzt und vertieft.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studenten vertiefte, anwendungsorientierte Grundlagenkenntnisse auf dem Gebiet der Kristallzüchtung. Das vermittelte Wissen bildet die Basis für die wissenschaftlich fundierte Einschätzung des Potenzials von Züchtungstechnologien u. -prozessen sowie für deren gezielte Weiterentwicklung.</p>		
Inhalte	<p>Grundlagen des Impuls-, Wärme- und Stofftransports; Einführung in die Magnetohydrodynamik; Ähnlichkeitsanalyse und Randschichttheorie; Thermodynamische und kinetische Grundlagen der Keimbildung und des Kristallwachstums; Gleichgewichtszustand und Phasengleichgewichte; Segregation und Verteilungskoeffizienten</p>		
Typische Fachliteratur	<p>D.T.J.Hurle: Handbook of Crystal Growth, North-Holland, Amsterdam, 1994</p> <p>H.D.Baehr, K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2004</p> <p>J.A.Shercliff: A Textbook of Magnetohydrodynamics, Pergamon Press, Oxford, 1965</p>		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS) und Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Höhere Mathematik für Ingenieure I und II; Physik für Ingenieure I und II; Grundlagen der Werkstoffwissenschaft; Technologie der Kristallzüchtung		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. Der erfolgreiche Abschluss des Praktikums wird als Prüfungsvorleistung gefordert.		
Leistungspunkte	5		
Note	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 150 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Code/Daten	HAL .MA.Nr. 3016	Stand: 21.08.2009	Start: WS 2010/2011
Modulname	Halbleitermaterialien I und II		
Verantwortlich	Name Möller Vorname Hans Joachim Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Möller Vorname Hans Joachim Titel Prof. Dr.		
Institut(e)	Institut für Experimentelle Physik		
Dauer Modul	2 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen die Grundzüge der Herstellung von Halbleiterkristallen und deren Eigenschaften erlernen, dazu die Grundzüge der Thermodynamik von Phasendiagrammen, sowie die fachspezifischen Begriffsbildungen.		
Inhalte	Kristallzüchtungsverfahren, Thermodynamik von Legierungen, Phasendiagramme, Wachstums- und Ausscheidungskinetik, elektrische, optische, mechanische Eigenschaften von Halbleitermaterialien. Klassifizierung und Beschreibung der Kristalldefektstrukturen in Halbleitern, grundlegende Eigenschaften von Defekten, elektronische Struktur von Defekten, Zusammenhang zwischen makroskopischen Eigenschaften und mikroskopischen Defektstrukturen, Messmethoden zur Bestimmung der Eigenschaften von Defekten.		
Typische Fachliteratur	Einführung in die Physik der grundlegenden Eigenschaften von Halbleitermaterialien, Züchtung von Halbleiterkristallen, Untersuchungsverfahren, Kristalldefekte und deren Eigenschaften in Halbleitern		
Lehrformen	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS), Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Empfohlen wird die Absolvierung von PHN-I, PHN-II, PHN-III Struktur der Materie I und II		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Angewandte Naturwissenschaft und Elektronik- und Sensormaterialien; Studiengänge, die Physik zum Verständnis und zur Erforschung mikroskopischer und makroskopischer Naturvorgänge benötigen		
Häufigkeit des Angebotes	Beginn jeweils im Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.		
Leistungspunkte	9		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 270h: 120h Präsenzzeit und 150h für Selbststudium, hiervon 90h für die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und 60h für die Prüfungsvorbereitung		

Code/ Daten	IHLF .MA.Nr. 3019	Stand: 12.08.2009	Start: WS 2010/2011
Modulname	Industrielle Halbleiterfertigung		
Verantwortlich	Name Mikolajick Vorname Thomas Titel Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en)	Prof. Mikolajick und Gastdozenten		
Institut(e)	IESM und Regionale Industrie		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen die wesentlichen technologischen Verfahren zur Herstellung von Halbleiterbauelementen kennen lernen. Neben Kenntnissen über das Grundprinzip werden an industriellen Anwendungsbeispielen die Vor- und Nachteile des jeweiligen Verfahrens am Beispiel von dynamischen Halbleiterspeichern (DRAM) vermittelt. Grundkenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise von DRAMs werden vermittelt.</p> <p>Die Studierenden sollen die wesentlichen physikalischen Methoden zur Beurteilung teil- oder vollständig prozessierter Halbleiterbauelemente kennen und einen Überblick über typische Anwendungsfälle haben. Es sollen weiterhin die Möglichkeiten und Grenzen vermittelt werden, so dass bei künftigen selbst zu bearbeitenden eigenen Fragestellungen (Praktika o.ä., auch in anderen Industriezweigen) Lösungsansätze gefunden werden.</p>		
Inhalte	<p><u>DRAM-Technologie:</u> Aufbau und Funktionsweise von dynamischen Halbleiterspeichern (DRAMs); Grundprinzipien der technologischen Verfahren zur Halbleiterbauelementefertigung (Lithographie, PVD, CVD, Plasmaätzen, CMP, Ionenimplantation, Nasschemie); Anwendung dieser Verfahren bei der industriellen Halbleiterentwicklung und Produktion am Beispiel von DRAMs, (Vor- und Nachteile des jeweiligen Verfahrens, Überblick über die jeweiligen Anlagentypen, Probleme und deren Lösungsansätze)</p> <p><u>Werkstoffanalytische Untersuchungsverfahren:</u> Anwendungen der typischen werkstoffanalytischen Untersuchungsverfahren im Umfeld produzierender und/oder entwickelnder Halbleiterindustrie; Inlineverfahren; Linienbegleitende Verfahren; Rasterelektronenmikroskopie; Focus Ion Beam Technik; Transmissionselektronenmikroskopie; Augerelektronenmikroskopie; SIMS; Laborführung</p>		
Typische Fachliteratur	<p><u>DRAM-Technologie</u> - Widmann, Mader, Friedrich: Technologie hochintegrierter Schaltungen, Springer Verlag, 1996 - C.Y. Chang; S.M. Sze: ULSI Technologie, Mc Graw-Hill, 1996 - S.M. Sze: Semiconductor Devices, Physics and Technology, John Wiley and Sons, 1985</p> <p><u>Werkstoffanalytische Untersuchungsverfahren</u> - Hunger, H.-J.: Werkstoffanalytische Verfahren; Dt. Verlag f. Grundstoffindustrie Leipzig/Stuttgart; 1995 - Gianuzzi, L.A., Stevie, F.A.: Introduction to Focused Ion Beams; Springer Science+Business Media Inc.; 2004 - Fuchs, E., Oppolzer, H., Rehme, H.: Particle Beam Microanalysis; VCH Verlagsgesellschaft mbH Weinheim; 1990 - Boit et. al.; SPIE; 2002</p>		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse der folgenden Module oder gleichwertiger Lehrveranstaltungen		

	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Elektronik- und Sensormaterialien • Technologien der Mikro- und Nanoelektronik
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien
Häufigkeit des Angebotes	Das Modul wird jeweils im Wintersemester angeboten
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
Leistungspunkte	3
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium.

Code/Daten	INDPV .MA.Nr. 3017	Stand: 16.07.2009	Start: WS 2010/2011
Modulname	Industrielle Photovoltaik		
Verantwortlich	Name Müller Vorname Armin Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Müller Vorname Armin Titel Prof. Dr.		
Institut(e)	Institut für technische Chemie		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen die wesentlichen Fertigungsschritte zur Herstellung von photovoltaischen Systemen kennen lernen und die hierfür notwendigen naturwissenschaftlichen Grundlagen auf die industrielle Fertigung anwenden. Weiterhin wird auf das gesellschaftliche und wirtschaftliche Umfeld der Photovoltaik eingegangen.		
Inhalte	Chemisch - physikalische Grundlagen der kristallinen Silicium - Photovoltaik, Herstellung und Kristallisation von Reinstsilicium, mechanische Bearbeitung von Silicium, Herstellung von Solarzellen und Solarmodulen, Alternative PV-Technologien, Maschinen und Anlagen für die PV-Industrie		
Typische Fachliteratur	A. Goetzberger: Sonnenenergie Photovoltaik; J. Grabmeier: Silicon; A. Luque: Handbook of Photovoltaik Science and Engineering		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS); Exkursion in die Fertigung der SolarWorld AG		
Voraussetzung für die Teilnahme	Naturwissenschaftlich – technische Grundlagen		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Elektronik- und Sensormaterialien und Maschinenbau		
Häufigkeit des Angebotes	Jeweils zum Wintersemester.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung ist eine Klausurarbeit mit einer Dauer von 90 Minuten.		
Leistungspunkte	3		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 90 Stunden: 34 Stunden Präsenzzeit (einschließlich einer vierstündigen Exkursion) und 56 Stunden für das Selbststudium. Das Selbststudium umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und die Prüfungsvorbereitung.		

Code/ Daten	MAESM .MA.Nr. 3015	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2012
Modulname	Masterarbeit ESM		
Verantwortlich	Name Mikolajick Vorname Thomas Titel Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en)	Name Mikolajick Vorname Thomas Titel Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e)	Institut für Elektronik- und Sensormaterialien		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, bei der Lösung einer konkreten Aufgabenstellung aus dem Arbeitsgebiet der Elektronik- und Sensormaterialien wissenschaftliche Methoden anzuwenden, die Ergebnisse als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren und zu verteidigen.</p> <p>Die Masterarbeit dient dem Nachweis, dass die Studierenden in der Lage sind, Probleme aus dem Fachgebiet selbstständig wissenschaftlich zu bearbeiten.</p>		
Inhalte	Studium der Literatur, Problemerkörterung, Erarbeitung eines Lösungsweges und der anzuwendenden Methoden, Durchführung, Auswertung und Diskussion der praktischen bzw. theoretischen Arbeiten. In Auswertung der Ergebnisse ist eine wissenschaftliche Arbeit anzufertigen und zu verteidigen (20 min Vortrag mit anschließender Diskussion).		
Typische Fachliteratur	themenspezifisch		
Lehrformen	Wissenschaftliche Tätigkeit unter Anleitung des Betreuers		
Voraussetzung für die Teilnahme	Nachweis des erfolgreichen Abschlusses aller Pflicht- und Wahlpflichtmodule (gemäß Studien- und Prüfungsordnung)		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Positive Begutachtung der schriftlichen Masterarbeit		
Leistungspunkte	30		
Note	Die Modulnote setzt sich zusammen aus der Note für die schriftliche Arbeit (Wichtung 2) und der mündlichen Verteidigung (Wichtung 1).		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 900 h und setzt sich zusammen aus 360 h Präsenzzeit und 540 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Literaturlauswertung, Auswertung der Experimente, die Erstellung der schriftlichen Arbeit sowie die Vorbereitung der Präsentation.		

Code/Daten	PYCHWP2.BA.Nr. 154	Stand: 25.08.2009	Start: WS 2009/2010
Modulname	Methoden der Bestimmung von Struktur- und Stoffeigenschaften		
Verantwortlich	Name Mertens Vorname Florian Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Mertens Vorname Florian Titel Prof. Dr. Name Brendler Vorname Erica Titel Dr.		
Dauer Modul	2 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse in der Anwendung ausgewählter spektroskopischer Methoden, der NMR-Spektroskopie sowie thermoanalytischer Messverfahren.		
Inhalte	Spektroskopische Methoden: Methoden der optischen Spektroskopie, Anregungsbedingungen und Absorption, Rotationsspektren, Schwingungsspektren, ESR, Photoelektronenspektroskopie. Ausgewählte Probleme bei XRD: Spezielle Themen der Röntgendiffraktometrie. Thermoanalytische Methoden: Thermodesorptionsspektroskopie, Thermogravimetrie, Kalorimetrie. NMR: Relaxationsprozesse, NOE, Polarisationstransfer, Entkopplungstechniken, Editieren von Spektren, Dynamische Prozesse, Mehrdimensionale NMR, Gradientenspektroskopie, Grundlagen Festkörper-NMR.		
Typische Fachliteratur	P. W. Atkins: Physikalische Chemie, Wiley-VCH; W. Schmidt: Optische Spektroskopie, Wiley-VCH, Günzler/Heise IR-Spektroskopie Wiley-VCH; H. Friebolin: Ein- und zweidimensionale NMR-Spektroskopie, VCH; H. Günther: NMR-Spektroskopie, Thieme.		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (3 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse, die im Modul „Analytische Chemie – Grundlagen“ vermittelt werden.		
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Chemie und Angewandte Naturwissenschaft, Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien.		
Häufigkeit des Angebotes	Beginn jährlich zum Wintersemester.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Modulprüfung bestehend aus Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und einer Belegarbeit (schriftlichen Ausarbeitung) über die Ergebnisse der Praktikumsaufgabe (PVL).		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die Klausurarbeit.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die schriftliche Ausarbeitung sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Code/Daten	MIKRNDS .BA.Nr. 240	Stand: 12.08.2009	Start: WS 2010/2011
Modulname	Mikrostruktur von niederdimensionalen Strukturen		
Verantwortlich	Name Rafaja Vorname David Titel Prof. Dr.rer.nat. habil.		
Dozent(en)	Name Rafaja Vorname David Titel Prof. Dr.rer.nat. habil.		
Institut(e)	Institut für Werkstoffwissenschaften		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Das Modul stellt spezielle Methoden der Mikrostrukturanalytik an niederdimensionalen Strukturen vor. Wahlobligatorische Ergänzung des Moduls „Realstrukturanalyse“.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollten die Studenten in der Lage sein, niederdimensionale Systeme insbesondere für Elektronik, z.B. dünne und ultradünne Schichten, Multilagenschichten, Quantenstrukturen, etc., mit einer Kombination von Röntgenbeugung und Transmissionselektronenmikroskopie zu charakterisieren.</p>		
Inhalte	<p>Grundlagen der dynamischen Beugungstheorie Kohärenzlänge und Extinktionslänge der Röntgenstrahlung Optische Theorie der Röntgenreflexion an Multilagenschichten (Parratt, Nevót & Croce), Kleinwinkelstreuung der Röntgenstrahlung (DWBA) an Multilagenschichten und an lateral geordneten Strukturen.</p>		
Typische Fachliteratur	<p>V. Holý, U. Pietsch, T. Baumbach: High-resolution X-ray Scattering from Thin Films and Multilayers, Springer Tracts in Modern Physics, Vol. 149, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1999.</p> <p>A. Authier, S. Lagomarsino, B. K. Tanner: X-ray and Neutron Dynamical Diffraction, Theory and Applications, NATO ASI Series B: Physics Vol. 357, Plenum Press, New York, London, 1996.</p>		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Benötigt werden die im Modul „Struktur- und Gefügeanalyse“ übermittelten Kenntnisse.		
Verwendbarkeit des Moduls	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie und Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten.		
Leistungspunkte	3		
Note	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Code/Daten	MIKROSA .BA.Nr. 241	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2011
Modulname	Mikrostrukturanalytik		
Verantwortlich	Name Rafaja Vorname David Titel Prof. Dr.rer.nat. habil.		
Dozent(en)	Name Rafaja Vorname David Titel Prof. Dr.rer.nat. habil. Name Klemm Vorname Volker Titel Dr.		
Institut(e)	Institut für Werkstoffwissenschaften		
Dauer Modul	2 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Das Modul übermittelt fortgeschrittene Methoden der Mikrostrukturanalytik auf der Grundlage der Wechselwirkung von Photonen, Elektronen, Ionen usw. mit dem Festkörper und der Analyse der dabei entstehenden Signale.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollten Studenten in der Lage sein, problemorientierte Aufgabenstellungen für ein breites Spektrum der Methoden zur Mikrostrukturanalytik zu formulieren und die Ergebnisse der behandelten mikrostrukturanalytischen Methoden auszuwerten und für die Interpretation komplexer werkstoffwissenschaftlicher Zusammenhänge anzuwenden.</p>		
Inhalte	<p>Theoretische Grundlagen und experimentelle Realisierung von spektroskopischen Methoden einschließlich der Analyse der Spektrenfeinstruktur und darauf aufbauend bildgebende Methoden durch Rastersonden- bzw. Tomographieverfahren sowie integrale Methoden und hochauflösende Methoden zur quantitativen Beschreibung der Mikrostruktur von Festkörpern.</p> <p>Werkstoffwissenschaftliche Aspekte der optimalen Methodenauswahl und Methodenkombination bei der Mikrostrukturanalyse.</p>		
Typische Fachliteratur	<p>R. Krause-Rehberg, H.S. Leipner: Positron annihilation in semiconductors, Berlin ; Heidelberg ; New York ; Barcelona ; Hong Kong ; London ; Milan ; Paris ; Singapore ; Tokyo Verlag Springer, 1999</p> <p>R.F. Egerton: Electron Energy-loss Spectroscopy in the Electron Microscope, Springer 1996</p> <p>H.G. Hunger: Werkstoffanalytische Verfahren, Dt. Verlag Grundstoffindustrie, Leipzig, Stuttgart, 1995</p> <p>H. Bubert, H. Jenett: Surface and thin film analysis – principles, instrumentation, application, Verlag Wiley, Weinheim, 2002</p>		
Lehrformen	Vorlesungen (4 SWS), Praktikum (2 SWS).		
Voraussetzung für die Teilnahme	Benötigt werden die im Modul „Struktur- und Gefügeanalyse“ übermittelten Kenntnisse.		
Verwendbarkeit des Moduls	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie und Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich, Beginn zum Sommersemester.		
Voraussetzung für Vergabe von Leis- tungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. Prüfungsvorleistung ist erfolgreicher Abschluss des Praktikums.		
Leistungspunkte	7		
Note	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 210 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Code/Daten	NMETWST.BA.Nr. 931	Stand: 10.08.2009	Start: WS 2009/2010
Modulname	Nichtmetallische Werkstoffe (Einführung Anorganisch-Nichtmetallische Werkstoffe, Polymerwerkstoffe, Verbundwerkstoffe)		
Verantwortlich	Name Aneziris Vorname C.G. Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Aneziris Vorname C.G. Titel Prof. Dr. Name Stoll Vorname Michael Titel Prof. Dr. Name Naether Vorname Gisela Titel Dr.-Ing. Name Ballaschk Vorname Uta Titel Dipl.-Ing.		
Institut(e)	Institut für Keramik, Glas- und Baustofftechnik Institut für Werkstofftechnik Forschungsinstitut für Leder- und Kunststoffbahnen Freiberg		
Dauer Modul	2 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Im Vordergrund stehen die Grundlagen von keramischen, Polymer- und Verbundwerkstoffen und -Erzeugnissen.		
Inhalte	Anorganisch-nichtmetallische Werkstoffe: Grundbegriffe, Bindungsarten, Gitterstrukturen, Gefüge, Dichte, Mech. Festigkeit bei RT u. HT, Korrelation m. Bindungsarten, Wärmetransport, therm. Dehnung, Thermoschockverhalten, Sinterung, Silikatkeramik (Bsp. Porzellan), Feuerfestkeramik (Bsp. MgO-C), Ingenieurkeramik (Bsp. Aluminiumoxid/ Zirkoniumdioxid u. Bsp. Siliziumkarbid), Funktionskeramik (Bsp. Bariumtitanat), Gießformgebung, bildsame u. Pressformgebung, Glas, Ü1: Theor. Dichte, Ü2: Bildungs- u. Zersetzungsenthalpie, Industribsp./Exk. Polymerwerkstoffe: Werkstoffe: Eigenschaftscharakterisierung, Einteilung, Kennzeichnung, Syntheseverfahren, Struktur, Bindungsarten, Aufbauprinzip u. Infrastruktur v. Makromolekülen, Übermolekulare Struktur, Technologie: Grundlagen, Aufbereiten, Vorbereitende Prozesse, Urformen/ Beschichten, Füge- u. Trennverfahren, Nachbehandeln/ Veredeln, Umformen/Werkzeug- u. Formenbau, Erzeugnisse u. ihre Eigenschaften Verbundwerkstoffe: Einführung, Ober- u. Grenzflächen, Aufbauprinzipien u. Struktur-Eigenschafts-Korrelationen v. Verbundwst., Faser- u. partikelverstärkte Verbundwst., Herstellung v. Verstärkungsfasern, Komposite m. keramischer, metallischer u. polymerer Matrix, Bruchmech. Aspekte, Zuverlässigkeits-betrachtungen m. Rechenübung, Werkstoffauswahl/ Anwendung		
Typische Fachliteratur	Kingery et al.: Introduction to Ceramics, Wiley-Interscience, 1976; Salmang/Scholze: Keramik, Springer Verlag, 1982; Reed: Introduction to the Principles of Ceramic Processing, Wiley- Interscience, 1995; Raha-man: Ceramic Processing and Sintering, CRC New York, 2003; Chawla: Composite Materials, Springer Verlag New York, 1998, Elias: Makromoleküle, WILEY-VCH, 1999; Michaeli: Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Wien, Hander, 1999		
Lehrformen	Vorlesung (6 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Vorkenntnisse Werkstofftechnik/Werkstoffkunde		
Verwendbarkeit des Moduls	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen, Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester ANW, 2 SWS, und Polymerwerkstoffe, 2 SWS, und im Sommersemester Verbundwerkstoffe, 2 SWS		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung Nichtmetallische Werkstoffe (Einführung ANW/Polymerwerkstoffe/Verbundwerkstoffe) besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.		

Leistungspunkte	8
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 240 h (90 h Präsenzzeit, 150 h Selbststudium). Letzteres umfasst Vor- u. Nachbereitung der Lehrveranstaltung u. Klausurvorbereitung.

Code/ Daten	PSMS .MA.Nr. 3011	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2011
Modulname	Physikalische Sensoren und Mikrosysteme		
Verantwortlich	Name Mikolajick Vorname Thomas Titel Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en)	Name Mikolajick Vorname Thomas Titel Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e)	Institut für Elektronik- und Sensormaterialien		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, moderne Konzepte für physikalische Sensoren und Mikrosysteme zu erfassen. Dadurch wird die Grundlage geschaffen, sich schnell in aktuelle Fragestellungen von physikalischen Sensoren und Mikrosystemen einzuarbeiten und diese weiter zu entwickeln.		
Inhalte	<u>Physikalische Sensoren und Mikrosysteme:</u> Ausführungsformen von Temperatursensoren, Beschleunigungssensoren, Kraftsensoren, Drucksensoren, Weg- und Winkel- und Drehzahlsensoren, Integration von Sensoren und Elektronik, Beispiele für komplexe Mikrosysteme		
Typische Fachliteratur	- J. Fraden: Handbook of Modern Sensors, Springer, 2004 - U. Mescheder: Mikrosystemtechnik, Teubner, 2004, ISBN: 3519062569 - U. Hilleringmann: Mikrosystemtechnik, Teubner, 2006, ISBN: 3835100033		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS) und Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse der folgenden Module oder gleichwertiger Lehrveranstaltungen <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Elektronik- und Sensormaterialien • Technologien der Mikro- und Nanoelektronik 		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
Häufigkeit des Angebotes	Jeweils im Sommersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten bei Teilnehmerzahlen ab 10 oder mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 25 Minuten bei geringeren Teilnehmerzahlen		
Leistungspunkte	5		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit bzw. der mündlichen Prüfungsleistung.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 150 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium.		

Code/Daten	PHTHQ1 .BA.Nr. 175	Stand: 29.09.2009	Start: WS 2009/2010
Modulname	Quantentheorie I		
Verantwortlich	Name Kortus Vorname Jens Titel Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Dozent(en)	Name Kortus Vorname Jens Titel Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Institut(e)	Institut für Theoretische Physik		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen befähigt werden, grundlegende physikalische Zusammenhänge im Rahmen der Quantentheorie zu verstehen und mathematisch zu formulieren.		
Inhalte	Eine Einführung in die Quantentheorie ausgehend von experimentellen Befunden, die diese Theorie für die Mikrowelt erforderlich machen, über die Schrödinger-Gleichung, eine kurze Einführung in die Theorie des Hilbertraumes sowie linearer und hermitescher Operatoren bis hin zu Teilchen mit Spin, Vielteilchensystemen (Bosonen, Fermionen). Ein qualitatives Verständnis der chemischen Bindung wird vermittelt. In Beispielen werden Kastenpotenzial, Potenzialbarriere (Tunneleffekt), harmonischer Oszillator sowie das Wasserstoffatom behandelt. Die Drehimpulsoperatoren werden definiert und ihre Eigenschaften diskutiert. Näherungsverfahren (Variationsmethode, Störungsrechnung) werden mit Hilfe von Beispielen vermittelt. Im Praktikum werden Kenntnisse des Algebra-Systems Mathematica vermittelt, um die Studierenden zu befähigen, auch komplizierte mathematisch-physikalische Probleme zu bearbeiten.		
Typische Fachliteratur	W. Nolting: Grundkurs Theoretische Physik 5 T. Fließbach: Quantenmechanik		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Computerpraktikum (2 SWS) Dieser Kurs kann auch als integrierter Doppelsemester-Kurs zusammen mit der Theoretischen Mechanik gelesen werden.		
Voraussetzung für die Teilnahme	Empfohlen wird die Absolvierung folgender Module: Modul Theoretische Mechanik und Mathematik für Naturwissenschaftler I/II		
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Angewandte Naturwissenschaft, Diplomstudiengang Angewandte Mathematik, Masterstudiengänge Geophysik sowie Elektronik- und Sensormaterialien		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung erfolgt als mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. Bestandene schriftliche Testate zu Übungen und Praktikum sind Prüfungsvorleistungen.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich aus 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Code/Daten	REALANA .BA.Nr. 235	Stand: 12.08.2009	Start: WS 2010/2011
Modulname	Realstrukturanalyse		
Verantwortlich	Name Rafaja Vorname David Titel Prof. Dr.rer.nat. habil.		
Dozent(en)	Name Rafaja Vorname David Titel Prof. Dr.rer.nat. habil. Name Klemm Vorname Volker Titel Dr.		
Institut(e)	Institut für Werkstoffwissenschaften		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Das Modul übermittelt fortgeschrittene Methoden der Mikrostrukturanalytik und der Realstrukturanalytik mittels Röntgenbeugung und Transmissionselektronenmikroskopie. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollten die Studenten in der Lage sein, anwendungs- und problemorientiert die optimale Kombination der mikrostrukturanalytischen Messmethoden vorzuschlagen und die Methoden anzuwenden, sowie realistische Mikrostrukturmodelle zu entwerfen und zu verifizieren.		
Inhalte	Kristallstrukturdefekte (Punkt-, Linien und 2D-Defekte) und deren Analyse Kristallanisotropie der Werkstoffeigenschaften (elastische Konstanten, Gitterschwingungen) Eigenspannungen 1. Art (Scherspannungen, Kristallanisotropie, Voigt-, Reuß- und Kröner-Modelle) Mathematische Beschreibung einer allgemeinen Textur, spezielle Häufigkeitsfaktoren Warren-Averbach-, Krivoglaz- und Rietveld-Methode Analyse der lokalen Strukturdefekte mittels TEM, Grenzflächenanalyse mittels HRTEM und analytischer TEM (STEM, EELS) Werkstoffwissenschaftliche Aspekte der optimalen Methodenauswahl bei der Realstrukturanalyse		
Typische Fachliteratur	A.J.C. Wilson, X-Ray Optics, the Diffraction of X-Rays by Finite and Imperfect Crystals, London, Methuen, 1962. M.A. Krivoglaz: X-ray and neutron diffraction in non-ideal crystals, Springer, Berlin, Heidelberg, 1996. D.B. Williams, C.B. Carter: Transmission Electron Microscopy, Plenum Press, New York, 1996.		
Lehrformen	Vorlesung (5 SWS), Seminar (1 SWS), Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Die im Modul „Struktur- und Gefügeanalyse“ übermittelten Kenntnisse.		
Verwendbarkeit des Moduls	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie und Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. PVL ist das erfolgreich abgeschlossene Praktikum.		
Leistungspunkte	9		
Note	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 105 h Präsenzzeit und 165 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Code/Daten	SEMWW .BA.Nr. 233	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2011
Modulname	Seminar Werkstoffwissenschaft		
Verantwortlich	Name Rafaja Vorname David Titel Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Dozent(en)	Name Rafaja Vorname David Titel Prof. Dr. rer. nat. habil. Name Seifert Vorname Hans Jürgen Titel Prof. Dr. rer. nat. habil. Name Martin Vorname Stefan Titel Prof.		
Institut(e)	Institut für Werkstoffwissenschaften		
Dauer Modul	2 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Das Modul vermittelt vertiefende Kenntnisse in die Werkstoffwissenschaft in den Gebieten Struktur- und Mikrostrukturanalytik, Werkstoffchemie und physikalische Materialkunde. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollten die Studenten in der Lage sein, problemorientiert geeignete Analysemethoden auszuwählen und anzuwenden, die Eigenschaften von Werkstoffen zu erklären und neue Werkstoffe auf der Basis der thermodynamischen und reaktionskinetischen Modellierung zu entwickeln und für technische Anwendungen zu optimieren.		
Inhalte	Probleme der Realstrukturanalytik und der Mikrostrukturanalytik mittels Röntgenbeugung und TEM; Charakterisierung der Struktur und der Eigenschaften dünner Schichten (Hartstoffschichten, Schichten der Mikroelektronik); Thermochemie von Metallen und Keramiken; Heterogene Reaktionen in multikomponentigen Werkstoffen und an deren Grenzflächen; Probleme der Entwicklung neuer Werkstoffe auf Basis deren physikalisch-chemischen Grundlagen sowie der thermodynamischen und reaktionskinetischen Modellierung; Probleme von Phasenumwandlungen in Metallen und Keramiken ; Probleme der physikalischen Materialkunde von anorganischen Werkstoffen und Verbundwerkstoffen		
Typische Fachliteratur	C. Kittel, J.M. Greß: Einführung in die Festkörperphysik, 12. Aufl., Oldenbourg, München, Wien, 1999. M. A. Krivoglaz: X-ray and neutron diffraction in non-ideal crystals, Springer, Berlin, Heidelberg, 1996. D.B. Williams, C.B. Carter: Transmission Electron Microscopy, Plenum Press, New York, 1996. R. E. Hummel: Electronic properties of materials, 2nd Edition, Springer, Berlin, 1993. Robert T. DeHoff: Thermodynamics in Materials Science; McGraw-Hill, 2 nd edition (2006). D. A. Porter, K.E. Easterling: Phase Transformations in Metals and Alloys, CRC Press, Boca Raton, 2004. G. Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer, Berlin, 1998.		
Lehrformen	Seminar (2 SWS im SS und 2 SWS im WS),		
Voraussetzung für die Teilnahme	Empfohlen wird die Absolvierung der folgenden Module: Einführung in die Atom- und Festkörperphysik; Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I, II; Grundlagen der Mikrostrukturanalytik; Struktur- und Gefügeanalyse; Physikalische Materialkunde I		
Verwendbarkeit des Moduls	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie und Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
Häufigkeit des Angebotes	Beginn jährlich zum Sommersemester.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Das Modul schließt mit einem Testat (aktive Seminarteilnahme der Studenten einschließlich eines Seminarvortrages) ab.		
Leistungspunkte	4		

Note	Unbenotet
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 120h (60h Präsenzzeit, 60h Selbststudium). Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Seminare sowie die Vortragsvorbereitung.

Code/ Daten	SPETECH .MA.Nr. 3018	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2011
Modulname	Speichertechnologie		
Verantwortlich	Name Mikolajick Vorname Thomas Titel Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en)	Name Mikolajick Vorname Thomas Titel Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e)	Institut für Elektronik- und Sensormaterialien		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die physikalischen Grundlagen und den Aufbau von Informationsspeichern zu verstehen. Dadurch wird die Grundlage geschaffen, sich schnell in aktuelle Fragestellungen von Bauelementen zur Informationsspeicherung einzuarbeiten und zu deren Lösung beizutragen.		
Inhalte	Grundlagen der Informationsspeicherung, Magnetische Speicher; Optische Speicher, Nur-Lesespeicher, Statische Halbleiterspeicher, dynamische Halbleiterspeicher, nichtflüchtige Halbleiterspeicher, neue Entwicklungen bei Halbleiterspeichern, sonstige Konzepte zur Informationsspeicherung		
Typische Fachliteratur	<ul style="list-style-type: none"> - R. Waser (Ed.), Nanoelectronics and Information Technology, Wiley-VCH, 2005 - B. Prince, Semiconductor Memories, Wiley, 1995 - W.D.Brown und J. E. Brewer, Nonvolatile Semiconductor Memory Technology, IEEE Press, 1998 		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse der folgenden Module oder gleichwertiger Lehrveranstaltungen <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Elektronik- und Sensormaterialien • Technologien der Mikro- und Nanoelektronik 		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien.		
Häufigkeit des Angebotes	Das Modul wird jeweils im Sommersemester angeboten.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 25 Minuten		
Leistungspunkte	4		
Note	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 120 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium.		

Code/Daten	STRAWI.MA.3020	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2011
Modulname	Strahlenwirkungen		
Verantwortlich	Name Schneider Vorname Frank Titel Dr. rer. nat.		
Dozent(en)	Name Schneider Vorname Frank Titel Dr. rer. nat.		
Institut(e)	Institut für Angewandte Physik		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden werden befähigt, die Entstehung und Eigenschaften von Teilchen- und Photonenstrahlen sowie deren Wechselwirkung mit Stoffen zu verstehen und in zukünftigen Berufsfeldern sinnvoll einzusetzen.		
Inhalte	Wechselwirkungsmechanismen von Ionen, Elektronen und Photonen mit Materie, speziell Festkörpern. Erzeugung von Teilchenstrahlen und Photonenstrahlen, Anwendung in der Festkörpermodifikation und Festkörperanalyse: Ionenimplantation, Elektronenstrahlolithographie, Oberflächen- und Dünnschichtanalyse mit Ionen, Elektronen und Röntgenstrahlen, Radioaktivität, Anwendung radioaktiver Strahlen, biologische Wirkung von Strahlen		
Typische Fachliteratur	Wird aktualisiert jeweils bekannt gegeben		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse entsprechend den Modulen "Physik für Naturwissenschaftler" oder "Physik für Ingenieure"		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien; Studiengänge mit potentiellen Anwendungen von Teilchen- und Photonenstrahlen		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Sommersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung (Dauer 20 Minuten) oder – bei mehr als 10 Prüflingen – einer Klausurarbeit im Umfang von 60 Minuten.		
Leistungspunkte	4		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 120 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Code/ Daten	SAESM .MA.Nr. 3014	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2011
Modulname	Studienarbeit ESM		
Verantwortlich	Name Mikolajick Vorname Thomas Titel Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en)	Name Mikolajick Vorname Thomas Titel Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e)	Institut für Elektronik- und Sensormaterialien		
Dauer Modul	2 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Bearbeitung eines wissenschaftlich-technischen Projektes auf dem Gebiet der Sensor- und Elektronikmaterialien, Erwerb experimenteller Fähigkeiten, Projektmanagement</p> <p>Die Fähigkeiten zur schriftlichen und mündlichen Zusammenfassung der Problematik (Aufgabenstellung, Lösungsweg, Ergebnisse und deren Diskussion, Schlussfolgerungen) in Form einer ingenieurmäßigen Dokumentation sollen weiter vertieft werden.</p>		
Inhalte	<p>Nach einführender Literaturrecherche (im ersten Bearbeitungssemester) soll der Student aktiv an der Festlegung des Schwerpunktes bei der Aufgabenbewältigung mitwirken. Die experimentellen Arbeiten sind im zweiten Semester auszuführen. In Auswertung der Ergebnisse ist eine ingenieurwissenschaftliche Arbeit anzufertigen und zu verteidigen (20 min Vortrag mit anschließender Diskussion).</p>		
Typische Fachliteratur	themenspezifisch		
Lehrformen	Konsultationen mit dem Betreuer und experimentelle Tätigkeiten im 2. Semester im Umfang von 18 SWS		
Voraussetzung für die Teilnahme	Benötigt werden Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Elektronik- und Sensormaterialien		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich mit Beginn im Sommersemester.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Positive Begutachtung der schriftlichen Studienarbeit.		
Leistungspunkte	24		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die schriftliche Arbeit (Wichtung 2) und der mündlichen Verteidigung (Wichtung 1).		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 720 h und setzt sich zusammen aus 270 h Präsenzzeit und 450 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Literaturlauswertung, Auswertung der Experimente, die Erstellung der schriftlichen Arbeit sowie die Vorbereitung der Präsentation.		

Code/Daten	PHTHM .BA.Nr. 122	Stand: 12.08.2009	Start: WS 2009/2010
Modulname	Theoretische Physik I, Theoretische Mechanik		
Verantwortlich	Name Kortus Vorname Jens Titel Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Dozent(en)	Name Kortus Vorname Jens Titel Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Institut(e)	Institut für Theoretische Physik		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen die Befähigung erhalten, physikalische Zusammenhänge der Mechanik zu erkennen, mathematisch zu formulieren und vorauszusagen. Der vermittelte Formalismus besitzt Vorbildcharakter für andere Gebiete der Physik.		
Inhalte	Einführung in die Theoretische Mechanik über den Lagrange-Formalismus bis zum Hamilton-Prinzip und den Hamilton'schen kanonischen Gleichungen. In ausgewählten Beispielen - wie einfache und gekoppelte Oszillatoren - werden die verschiedenen Formalismen veranschaulicht. Mathematische Kenntnisse der Variationsrechnung werden vermittelt. Es wird eine Einführung in die Begriffswelt des Phasenraumes gegeben.		
Typische Fachliteratur	W. Nolting: Grundkurs Theoretische Physik 1 und 2; F. Kuypers: Klassische Mechanik, Fließbach: Mechanik		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), auch als integrierte Lehrveranstaltung im Gesamtumfang von 4 SWS möglich		
Voraussetzung für die Teilnahme	Empfohlen wird die Absolvierung folgender Module: Modul Höhere Mathematik I für Naturwissenschaftler, Physik für Naturwissenschaftler I. Das Modul Höhere Mathematik II für Naturwissenschaftler sollte parallel laufen.		
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Geoinformatik und Geophysik sowie Angewandte Naturwissenschaft, Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien.		
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung erfolgt in Form einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Prüfungsvorleistung ist ein bestandenenes schriftliches Testat (90 Minuten) im Rahmen der Übung.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Code/Daten	PHTHE .BA.Nr. 123	Stand : 12.08.2009	Start : WS 2009/2010
Modulname	Theoretische Physik II, Klassische Elektrodynamik		
Verantwortlich	Name Kortus Vorname Jens Titel Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Dozent(en)	Name Kortus Vorname Jens Titel Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Institut(e)	Institut für Theoretische Physik		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen die Befähigung erhalten, physikalische Zusammenhänge der klassischen Elektrodynamik zu erkennen, mathematisch zu formulieren und vorauszusagen.		
Inhalte	Einführung in die Klassische Elektrodynamik von der Elektrostatik (Coulomb-Gesetz), der Magnetostatik und Magnetik stationärer Ströme (Ampere, Biot-Savart) bis zur Dynamik mit dem System der Maxwell'schen Gleichungen, der Wellengleichung sowie der Telegraphengleichung. Weitere Inhalte sind Lorentzkraft, Energiesatz, Poynting-Vektor und die elementare Dispersionstheorie. In Beispielen werden der schwingende Dipol und der Skineneffekt behandelt.		
Typische Fachliteratur	W. Nolting, Grundkurs Theoretische Physik 3		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Empfohlen wird die Absolvierung folgender Module: Mathematik für Naturwissenschaftler I/II und Physik für Naturwissenschaftler I		
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Geoinformatik und Geophysik sowie Angewandte Naturwissenschaft, Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien.		
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung erfolgt als mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten oder – bei einer Teilnehmerzahl über 15 - als Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Beständenes schriftliches Testat (90 Minuten) im Rahmen der Übung als Prüfungsvorleistung.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung bzw. Klausurarbeit.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Freiberg, den 25.08. 2009

gez.:

Prof. Dr.-Ing. Bernd Meyer

Herausgeber: Der Rektor der TU Bergakademie Freiberg
Redaktion: Prorektor für Bildung
Anschrift: TU Bergakademie Freiberg
09596 Freiberg
Druck: Medienzentrum der TU Bergakademie Freiberg