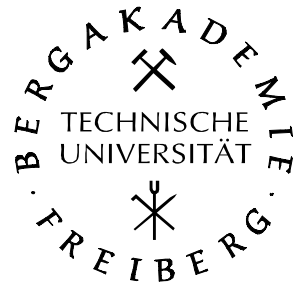


# **Amtliche Bekanntmachungen der TU Bergakademie Freiberg**

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

---



## **Modulhandbuch für den Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien**

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>ANPASSUNG VON MODULBESCHREIBUNGEN</b>	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.

<b>Code/Daten</b>	BSCHICH .BA.Nr. 229	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2011
<b>Modulname</b>	Beschichtungstechnik		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Seifert <b>Vorname</b> Hans-Jürgen <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name</b> Ohser-Wiedermann <b>Vorname</b> Renate <b>Titel</b> Dr.		
<b>Institut(e)</b>	Institut für Werkstoffwissenschaft		
<b>Dauer Modul</b>	1 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Das Modul vermittelt Kenntnisse über verschiedene Verfahren zur Abscheidung von dünnen und dicken Schichten.		
<b>Inhalte</b>	PVD-Verfahren, CVD-Verfahren, Schichtbildung, Schichtwerkstoffe; Galvanotechnik, Thermisches Spritzen, Schmelztauch- und Plattierschichten. Im Praktikum wird das Gelernte experimentell vertieft.		
<b>Typische Fachliteratur</b>	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		
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (3 SWS), Praktikum (2 SWS)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Empfohlen wird die Absolvierung der folgenden Module: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhere Mathematik für Ingenieure 1 und 2</li> <li>• Physik für Naturwissenschaftler I und II</li> <li>• Einführung in die Eisenwerkstoffe</li> <li>• Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I, II / Einführung in die Werkstoffwissenschaft</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie und Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jährlich zum Sommersemester.		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. PVL: erfolgreich abgeschlossenes Praktikum.		
<b>Leistungspunkte</b>	6		
<b>Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	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.		

<b>Code/ Daten</b>	CSUIA.MA.Nr.3012	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2011
<b>Modulname</b>	Chemische Sensoren – Grundlagen, Funktionsprinzipien, Anwendungen		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Lang <b>Vorname</b> Hans-Jürgen <b>Titel</b> Dr.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name</b> Lang <b>Vorname</b> Hans-Jürgen <b>Titel</b> Dr.		
<b>Institut(e)</b>	Institut für Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Dauer Modul</b>	1 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	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.		
<b>Inhalte</b>	<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>		
<b>Typische Fachliteratur</b>	<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>		
<b>Lehrformen</b>	Vorlesungen (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (1 SWS)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	<p>Kenntnisse der folgenden Module:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhere Mathematik für Ingenieure I und II oder Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler I und II</li> </ul> <p>sowie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physik für Naturwissenschaftler I und II oder Physik für Ingenieure I und II</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten bei Teilnehmerzahlen ab 10 oder mündliche Prüfungsleistung von 25 Minuten bei geringeren Teilnehmerzahlen		
<b>Leistungspunkte</b>	5		
<b>Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit bzw. der mündlichen Prüfungsleistung.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 150 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium.		

<b>Code/Daten</b>	ELESENS .BA.Nr. 238	Stand: 12.08.2009	Start: WS 2010/2011
<b>Modulname</b>	Elektronik- und Sensorwerkstoffe		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Seifert <b>Vorname</b> Hans Jürgen <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name</b> Martin <b>Vorname</b> Stefan <b>Titel</b> Prof.		
<b>Institut(e)</b>	Institut für Werkstoffwissenschaft		
<b>Dauer Modul</b>	1 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	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“.		
<b>Inhalte</b>	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.		
<b>Typische Fachliteratur</b>	H. Schaumburg: Sensoren, Teubner, Stuttgart, 1992. F. Völklein, Th. Zetterer: Einführung in die Mikrosystemtechnik, Vieweg, Braunschweig, 2000.		
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	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		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie und Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jährlich zum Wintersemester.		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten.		
<b>Leistungspunkte</b>	3		
<b>Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	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.		

<b>Code/ Daten</b>	FEB .MA.Nr. 3010	Stand: 12.08.2009	Start: WS 2010/2011
<b>Modulname</b>	Fortgeschrittene Konzepte für Elektronische Bauelemente		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Mikolajick <b>Vorname</b> Thomas <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name</b> Mikolajick <b>Vorname</b> Thomas <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.		
<b>Institut(e)</b>	Institut für Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Dauer Modul</b>	1 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	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.		
<b>Inhalte</b>	<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		
<b>Typische Fachliteratur</b>	- 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		
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (3 SWS) und Übung (2 SWS)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der folgenden Module oder gleichwertiger Lehrveranstaltungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Elektronik- und Sensormaterialien</li> <li>• Technologien der Mikro- und Nanoelektronik</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Masterstudiengänge Elektronik- und Sensormaterialien und Angewandte Naturwissenschaft		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Jeweils im Wintersemester		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten bei Teilnehmerzahlen ab 10 oder mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 25 Minuten bei geringeren Teilnehmerzahlen		
<b>Leistungspunkte</b>	6		
<b>Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit bzw. der mündlichen Prüfungsleistung.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium.		

<b>Code/ Daten</b>	GKRISZ .MA.Nr. 3013	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2011
<b>Modulname</b>	Grundlagen der Kristallzüchtung		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Pätzold <b>Vorname</b> Olf <b>Titel</b> Dr.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name</b> Pätzold <b>Vorname</b> Olf <b>Titel</b> Dr.		
<b>Institut(e)</b>	Institut für Nichteisen-Metallurgie und Reinststoffe		
<b>Dauer Modul</b>	1 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	<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>		
<b>Inhalte</b>	<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>		
<b>Typische Fachliteratur</b>	<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>		
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS) und Praktikum (2 SWS)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Höhere Mathematik für Ingenieure I und II; Physik für Ingenieure I und II; Grundlagen der Werkstoffwissenschaft; Technologie der Kristallzüchtung		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. Der erfolgreiche Abschluss des Praktikums wird als Prüfungsvorleistung gefordert.		
<b>Leistungspunkte</b>	5		
<b>Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	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.		



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

<b>Code/ Daten</b>	IHLF .MA.Nr. 3019	Stand: 12.08.2009	Start: WS 2010/2011
<b>Modulname</b>	Industrielle Halbleiterfertigung		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Mikolajick <b>Vorname</b> Thomas <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.		
<b>Dozent(en)</b>	Prof. Mikolajick und Gastdozenten		
<b>Institut(e)</b>	IESM und Regionale Industrie		
<b>Dauer Modul</b>	1 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	<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>		
<b>Inhalte</b>	<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>		
<b>Typische Fachliteratur</b>	<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>		
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der folgenden Module oder gleichwertiger Lehrveranstaltungen		

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

<b>Code/Daten</b>	INDPV .MA.Nr. 3017	Stand: 16.07.2009	Start: WS 2010/2011
<b>Modulname</b>	Industrielle Photovoltaik		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name Müller Vorname</b> Armin <b>Titel</b> Prof. Dr.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name Müller Vorname</b> Armin <b>Titel</b> Prof. Dr.		
<b>Institut(e)</b>	Institut für technische Chemie		
<b>Dauer Modul</b>	1 Semester		
<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b>	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.		
<b>Inhalte</b>	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		
<b>Typische Fachliteratur</b>	A. Goetzberger: Sonnenenergie Photovoltaik; J. Grabmeier: Silicon; A. Luque: Handbook of Photovoltaik Science and Engineering		
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS); Exkursion in die Fertigung der SolarWorld AG		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Naturwissenschaftlich – technische Grundlagen		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Masterstudiengänge Elektronik- und Sensormaterialien und Maschinenbau		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Jeweils zum Wintersemester.		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung ist eine Klausurarbeit mit einer Dauer von 90 Minuten.		
<b>Leistungspunkte</b>	3		
<b>Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	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.		

<b>Code/ Daten</b>	MAESM .MA.Nr. 3015	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2012
<b>Modulname</b>	Masterarbeit ESM		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Mikolajick <b>Vorname</b> Thomas <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name</b> Mikolajick <b>Vorname</b> Thomas <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.		
<b>Institut(e)</b>	Institut für Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Dauer Modul</b>	1 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	<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>		
<b>Inhalte</b>	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).		
<b>Typische Fachliteratur</b>	themenspezifisch		
<b>Lehrformen</b>	Wissenschaftliche Tätigkeit unter Anleitung des Betreuers		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Nachweis des erfolgreichen Abschlusses aller Pflicht- und Wahlpflichtmodule (gemäß Studien- und Prüfungsordnung)		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	In jedem Semester		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung der schriftlichen Masterarbeit		
<b>Leistungspunkte</b>	30		
<b>Note</b>	Die Modulnote setzt sich zusammen aus der Note für die schriftliche Arbeit (Wichtung 2) und der mündlichen Verteidigung (Wichtung 1).		
<b>Arbeitsaufwand</b>	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.		

<b>Code/Daten</b>	PYCHWP2.BA.Nr. 154	Stand: 25.08.2009	Start: WS 2009/2010
<b>Modulname</b>	Methoden der Bestimmung von Struktur- und Stoffeigenschaften		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Mertens <b>Vorname</b> Florian <b>Titel</b> Prof. Dr.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name</b> Mertens <b>Vorname</b> Florian <b>Titel</b> Prof. Dr. <b>Name</b> Brendler <b>Vorname</b> Erica <b>Titel</b> Dr.		
<b>Dauer Modul</b>	2 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse in der Anwendung ausgewählter spektroskopischer Methoden, der NMR-Spektroskopie sowie thermoanalytischer Messverfahren.		
<b>Inhalte</b>	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.		
<b>Typische Fachliteratur</b>	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.		
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (3 SWS)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse, die im Modul „Analytische Chemie – Grundlagen“ vermittelt werden.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Chemie und Angewandte Naturwissenschaft, Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien.		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jährlich zum Wintersemester.		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Modulprüfung bestehend aus Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und einer Belegarbeit (schriftlichen Ausarbeitung) über die Ergebnisse der Praktikumsaufgabe (PVL).		
<b>Leistungspunkte</b>	6		
<b>Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die Klausurarbeit.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	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.		

<b>Code/Daten</b>	MIKRNDS .BA.Nr. 240	Stand: 12.08.2009	Start: WS 2010/2011
<b>Modulname</b>	Mikrostruktur von niederdimensionalen Strukturen		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.		
<b>Institut(e)</b>	Institut für Werkstoffwissenschaften		
<b>Dauer Modul</b>	1 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	<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>		
<b>Inhalte</b>	<p>Grundlagen der dynamischen Beugungstheorie  Kohärenzlänge und Extinktionslänge der Röntgenstrahlung  Optische Theorie der Röntgenreflexion an Multilagenschichten (Parratt, Nevót &amp; Croce), Kleinwinkelstreuung der Röntgenstrahlung (DWBA) an Multilagenschichten und an lateral geordneten Strukturen.</p>		
<b>Typische Fachliteratur</b>	<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>		
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden die im Modul „Struktur- und Gefügeanalyse“ übermittelten Kenntnisse.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie und Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Wintersemester.		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten.		
<b>Leistungspunkte</b>	3		
<b>Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	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.		

<b>Code/Daten</b>	MIKROSA .BA.Nr. 241	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2011
<b>Modulname</b>	Mikrostrukturanalytik		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil. <b>Name</b> Klemm <b>Vorname</b> Volker <b>Titel</b> Dr.		
<b>Institut(e)</b>	Institut für Werkstoffwissenschaften		
<b>Dauer Modul</b>	2 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	<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>		
<b>Inhalte</b>	<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>		
<b>Typische Fachliteratur</b>	<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>		
<b>Lehrformen</b>	Vorlesungen (4 SWS), Praktikum (2 SWS).		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden die im Modul „Struktur- und Gefügeanalyse“ übermittelten Kenntnisse.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie und Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich, Beginn zum Sommersemester.		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leis- tungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. Prüfungsvorleistung ist erfolgreicher Abschluss des Praktikums.		
<b>Leistungspunkte</b>	7		
<b>Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	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.		



<b>Code/Daten</b>	NMETWST.BA.Nr. 931	Stand: 10.08.2009	Start: WS 2009/2010
<b>Modulname</b>	Nichtmetallische Werkstoffe (Einführung Anorganisch-Nichtmetallische Werkstoffe, Polymerwerkstoffe, Verbundwerkstoffe)		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Aneziris <b>Vorname</b> C.G. <b>Titel</b> Prof. Dr.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name</b> Aneziris <b>Vorname</b> C.G. <b>Titel</b> Prof. Dr. <b>Name</b> Stoll <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr. <b>Name</b> Naether <b>Vorname</b> Gisela <b>Titel</b> Dr.-Ing. <b>Name</b> Ballaschk <b>Vorname</b> Uta <b>Titel</b> Dipl.-Ing.		
<b>Institut(e)</b>	Institut für Keramik, Glas- und Baustofftechnik Institut für Werkstofftechnik Forschungsinstitut für Leder- und Kunststoffbahnen Freiberg		
<b>Dauer Modul</b>	2 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Im Vordergrund stehen die Grundlagen von keramischen, Polymer- und Verbundwerkstoffen und -Erzeugnissen.		
<b>Inhalte</b>	<b>Anorganisch-nichtmetallische Werkstoffe:</b> 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. <b>Polymerwerkstoffe:</b> 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 <b>Verbundwerkstoffe:</b> 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		
<b>Typische Fachliteratur</b>	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		
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (6 SWS)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Vorkenntnisse Werkstofftechnik/Werkstoffkunde		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen, Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Wintersemester ANW, 2 SWS, und Polymerwerkstoffe, 2 SWS, und im Sommersemester Verbundwerkstoffe, 2 SWS		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung Nichtmetallische Werkstoffe (Einführung ANW/Polymerwerkstoffe/Verbundwerkstoffe) besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.		

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

<b>Code/ Daten</b>	PSMS .MA.Nr. 3011	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2011
<b>Modulname</b>	Physikalische Sensoren und Mikrosysteme		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Mikolajick <b>Vorname</b> Thomas <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name</b> Mikolajick <b>Vorname</b> Thomas <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.		
<b>Institut(e)</b>	Institut für Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Dauer Modul</b>	1 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	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.		
<b>Inhalte</b>	<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		
<b>Typische Fachliteratur</b>	- J. Fraden: Handbook of Modern Sensors, Springer, 2004 - U. Mescheder: Mikrosystemtechnik, Teubner, 2004, ISBN: 3519062569 - U. Hilleringmann: Mikrosystemtechnik, Teubner, 2006, ISBN: 3835100033		
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS) und Praktikum (1 SWS)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der folgenden Module oder gleichwertiger Lehrveranstaltungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Elektronik- und Sensormaterialien</li> <li>• Technologien der Mikro- und Nanoelektronik</li> </ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Jeweils im Sommersemester		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten bei Teilnehmerzahlen ab 10 oder mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 25 Minuten bei geringeren Teilnehmerzahlen		
<b>Leistungspunkte</b>	5		
<b>Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit bzw. der mündlichen Prüfungsleistung.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Zeitaufwand beträgt 150 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium.		

<b>Code/Daten</b>	PHTHQ1 .BA.Nr. 175	Stand: 29.09.2009	Start: WS 2009/2010
<b>Modulname</b>	Quantentheorie I		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Kortus <b>Vorname</b> Jens <b>Titel</b> Prof. Dr. rer. nat. habil.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name</b> Kortus <b>Vorname</b> Jens <b>Titel</b> Prof. Dr. rer. nat. habil.		
<b>Institut(e)</b>	Institut für Theoretische Physik		
<b>Dauer Modul</b>	1 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen befähigt werden, grundlegende physikalische Zusammenhänge im Rahmen der Quantentheorie zu verstehen und mathematisch zu formulieren.		
<b>Inhalte</b>	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.		
<b>Typische Fachliteratur</b>	W. Nolting: Grundkurs Theoretische Physik 5 T. Fließbach: Quantenmechanik		
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Computerpraktikum (2 SWS) Dieser Kurs kann auch als integrierter Doppelsemester-Kurs zusammen mit der Theoretischen Mechanik gelesen werden.		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Empfohlen wird die Absolvierung folgender Module: Modul Theoretische Mechanik und Mathematik für Naturwissenschaftler I/II		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengang Angewandte Naturwissenschaft, Diplomstudiengang Angewandte Mathematik, Masterstudiengänge Geophysik sowie Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Wintersemester		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung erfolgt als mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. Bestandene schriftliche Testate zu Übungen und Praktikum sind Prüfungsvorleistungen.		
<b>Leistungspunkte</b>	6		
<b>Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	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.		

<b>Code/Daten</b>	REALANA .BA.Nr. 235	Stand: 12.08.2009	Start: WS 2010/2011
<b>Modulname</b>	Realstrukturanalyse		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr.rer.nat. habil. <b>Name</b> Klemm <b>Vorname</b> Volker <b>Titel</b> Dr.		
<b>Institut(e)</b>	Institut für Werkstoffwissenschaften		
<b>Dauer Modul</b>	1 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	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.		
<b>Inhalte</b>	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		
<b>Typische Fachliteratur</b>	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.		
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (5 SWS), Seminar (1 SWS), Praktikum (1 SWS)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Die im Modul „Struktur- und Gefügeanalyse“ übermittelten Kenntnisse.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie und Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Wintersemester.		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. PVL ist das erfolgreich abgeschlossene Praktikum.		
<b>Leistungspunkte</b>	9		
<b>Note</b>	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	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.		

<b>Code/Daten</b>	SEMWW .BA.Nr. 233	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2011
<b>Modulname</b>	Seminar Werkstoffwissenschaft		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr. rer. nat. habil.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name</b> Rafaja <b>Vorname</b> David <b>Titel</b> Prof. Dr. rer. nat. habil. <b>Name</b> Seifert <b>Vorname</b> Hans Jürgen <b>Titel</b> Prof. Dr. rer. nat. habil. <b>Name</b> Martin <b>Vorname</b> Stefan <b>Titel</b> Prof.		
<b>Institut(e)</b>	Institut für Werkstoffwissenschaften		
<b>Dauer Modul</b>	2 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	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.		
<b>Inhalte</b>	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		
<b>Typische Fachliteratur</b>	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 <sup>nd</sup> 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.		
<b>Lehrformen</b>	Seminar (2 SWS im SS und 2 SWS im WS),		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	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		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie und Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Beginn jährlich zum Sommersemester.		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leis- tungspunkten</b>	Das Modul schließt mit einem Testat (aktive Seminarteilnahme der Studenten einschließlich eines Seminarvortrages) ab.		
<b>Leistungspunkte</b>	4		

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

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



<b>Code/Daten</b>	STRAWI.MA.3020	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2011
<b>Modulname</b>	Strahlenwirkungen		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Schneider <b>Vorname</b> Frank <b>Titel</b> Dr. rer. nat.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name</b> Schneider <b>Vorname</b> Frank <b>Titel</b> Dr. rer. nat.		
<b>Institut(e)</b>	Institut für Angewandte Physik		
<b>Dauer Modul</b>	1 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	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.		
<b>Inhalte</b>	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		
<b>Typische Fachliteratur</b>	Wird aktualisiert jeweils bekannt gegeben		
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse entsprechend den Modulen "Physik für Naturwissenschaftler" oder "Physik für Ingenieure"		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien; Studiengänge mit potentiellen Anwendungen von Teilchen- und Photonenstrahlen		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich zum Sommersemester		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung (Dauer 20 Minuten) oder – bei mehr als 10 Prüflingen – einer Klausurarbeit im Umfang von 60 Minuten.		
<b>Leistungspunkte</b>	4		
<b>Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	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.		

<b>Code/ Daten</b>	SAESM .MA.Nr. 3014	Stand: 12.08.2009	Start: SS 2011
<b>Modulname</b>	Studienarbeit ESM		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Mikolajick <b>Vorname</b> Thomas <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name</b> Mikolajick <b>Vorname</b> Thomas <b>Titel</b> Prof. Dr.-Ing.		
<b>Institut(e)</b>	Institut für Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Dauer Modul</b>	2 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	<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>		
<b>Inhalte</b>	<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>		
<b>Typische Fachliteratur</b>	themenspezifisch		
<b>Lehrformen</b>	Konsultationen mit dem Betreuer und experimentelle Tätigkeiten im 2. Semester im Umfang von 18 SWS		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Benötigt werden Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Jährlich mit Beginn im Sommersemester.		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Positive Begutachtung der schriftlichen Studienarbeit.		
<b>Leistungspunkte</b>	24		
<b>Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die schriftliche Arbeit (Wichtung 2) und der mündlichen Verteidigung (Wichtung 1).		
<b>Arbeitsaufwand</b>	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.		

<b>Code/Daten</b>	PHTHM .BA.Nr. 122	Stand: 12.08.2009	Start: WS 2009/2010
<b>Modulname</b>	Theoretische Physik I, Theoretische Mechanik		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Kortus <b>Vorname</b> Jens <b>Titel</b> Prof. Dr. rer. nat. habil.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name</b> Kortus <b>Vorname</b> Jens <b>Titel</b> Prof. Dr. rer. nat. habil.		
<b>Institut(e)</b>	Institut für Theoretische Physik		
<b>Dauer Modul</b>	1 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	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.		
<b>Inhalte</b>	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.		
<b>Typische Fachliteratur</b>	W. Nolting: Grundkurs Theoretische Physik 1 und 2; F. Kuypers: Klassische Mechanik, Fließbach: Mechanik		
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), auch als integrierte Lehrveranstaltung im Gesamtumfang von 4 SWS möglich		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	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.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Geoinformatik und Geophysik sowie Angewandte Naturwissenschaft, Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien.		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Jedes Semester		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung erfolgt in Form einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Prüfungsvorleistung ist ein bestandenes schriftliches Testat (90 Minuten) im Rahmen der Übung.		
<b>Leistungspunkte</b>	6		
<b>Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	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.		

<b>Code/Daten</b>	PHTHE .BA.Nr. 123	Stand : 12.08.2009	Start : WS 2009/2010
<b>Modulname</b>	Theoretische Physik II, Klassische Elektrodynamik		
<b>Verantwortlich</b>	<b>Name</b> Kortus <b>Vorname</b> Jens <b>Titel</b> Prof. Dr. rer. nat. habil.		
<b>Dozent(en)</b>	<b>Name</b> Kortus <b>Vorname</b> Jens <b>Titel</b> Prof. Dr. rer. nat. habil.		
<b>Institut(e)</b>	Institut für Theoretische Physik		
<b>Dauer Modul</b>	1 Semester		
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen die Befähigung erhalten, physikalische Zusammenhänge der klassischen Elektrodynamik zu erkennen, mathematisch zu formulieren und vorauszusagen.		
<b>Inhalte</b>	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.		
<b>Typische Fachliteratur</b>	W. Nolting, Grundkurs Theoretische Physik 3		
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Empfohlen wird die Absolvierung folgender Module: Mathematik für Naturwissenschaftler I/II und Physik für Naturwissenschaftler I		
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Geoinformatik und Geophysik sowie Angewandte Naturwissenschaft, Masterstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien.		
<b>Häufigkeit des Angebotes</b>	Jedes Semester		
<b>Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b>	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.		
<b>Leistungspunkte</b>	6		
<b>Note</b>	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung bzw. Klausurarbeit.		
<b>Arbeitsaufwand</b>	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