

Modulhandbuch

der Wahlpflichtmodule

für den

***Bachelor-Studiengang
und den Masterstudiengang
Werkstoffwissenschaft***

der

Physikalisch-Astronomischen Fakultät und

der

Chemisch-Geowissenschaftlichen Fakultät

der

**Friedrich-Schiller-Universität
Jena**

Modultitel: Elektronenmikroskopie	Code:																																										
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität, Otto-Schott-Institut																																											
Professor/ Dozent: Dr. Christian Bocker																																											
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs <input type="checkbox"/> Wahlpflichtkurs <input checked="" type="checkbox"/> Wahlkurs <input type="checkbox"/>																																										
Inhalte und Qualifikationsziele <p>Lernziele: Vermittlung von Grundkenntnissen zu Aufbau und Anwendung von Elektronenmikroskopen und Mikroanalysesystemen, Fähigkeit zur Auswahl der für ein Problem angemessenen Analysemethode.</p> <p>Inhaltsbeschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rasterelektronenmikroskopie - Transmissionselektronenmikroskopie - Elektronenstrahlmikroanalyse (EDX, WDX) - Kathodolumineszenz, Electron backscatter diffraction (EBSD) <p>zu erwerbende Kompetenzen (in %):</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Fachkompetenz:</td> <td style="width: 10%;">15</td> <td style="width: 30%;">Methodenkompetenz:</td> <td style="width: 10%;">70</td> </tr> <tr> <td>Systemkompetenz:</td> <td>10</td> <td>Sozialkompetenz:</td> <td>5</td> </tr> </table>		Fachkompetenz:	15	Methodenkompetenz:	70	Systemkompetenz:	10	Sozialkompetenz:	5																																		
Fachkompetenz:	15	Methodenkompetenz:	70																																								
Systemkompetenz:	10	Sozialkompetenz:	5																																								
Lehr- und Lernformen																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 20%;">SWS</th> <th style="width: 40%;">Arbeitsaufwand in Std.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vorlesung</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Praktika</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projektarbeit</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Nacharbeit von V, Ü, S</td> <td></td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>• Praktikumsprotokolle</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Lösen von Übungsaufgaben</td> <td></td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td>• Prüfungsvorbereitung</td> <td></td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>•</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand in Std.</td> <td></td> <td style="text-align: center;">90</td> </tr> </tbody> </table>		Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.	Vorlesung	2	30	Übung			Seminar			Praktika			Projektarbeit			Selbststudium			• Nacharbeit von V, Ü, S		30	• Praktikumsprotokolle			• Lösen von Übungsaufgaben		10	• Prüfungsvorbereitung		20	•			•			Gesamtarbeitsaufwand in Std.		90
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.																																									
Vorlesung	2	30																																									
Übung																																											
Seminar																																											
Praktika																																											
Projektarbeit																																											
Selbststudium																																											
• Nacharbeit von V, Ü, S		30																																									
• Praktikumsprotokolle																																											
• Lösen von Übungsaufgaben		10																																									
• Prüfungsvorbereitung		20																																									
•																																											
•																																											
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		90																																									

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

S.J.B.Reed: Electron microprobe analysis and scanning electron microscopy in geology
University Press, Cambridge 1996

D.B. Williams, C.B. Carter: Transmission electron microscopy
Plenum Press, New York/London, 1996

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)
Mündliche Prüfung 30 Minuten

Leistungspunkte 3

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: Dr. C. Bocker, Otto-Schott-Institut, Fraunhoferstr. 6, 07743 Jena

Modultitel: Experimentelle Methoden der optischen Spektroskopie	Code:																																										
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität, IAP																																											
Professor/ Dozent: Prof. Dr. rer. nat. habil. A. Tünnermann, Dr. Frank Schrempel																																											
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs <input type="checkbox"/> Wahlpflichtkurs <input checked="" type="checkbox"/> Wahlkurs <input type="checkbox"/>																																										
Inhalte und Qualifikationsziele Lernziele: Vermittlung des Verständnisses für Methoden der optischen Spektroskopie und deren Anwendbarkeit auf Problemstellungen der Physik und Materialwissenschaften Inhaltsbeschreibung: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Wechselwirkung elektromagnetischer Strahlung mit Atomen, Molekülen und Festkörpern - Methoden und Werkzeuge der modernen Spektroskopie und deren Anwendung zur Charakterisierung zu erwerbende Kompetenzen (in %): <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Fachkompetenz:</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">60</td> <td style="padding: 5px;">Methodenkompetenz:</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Systemkompetenz:</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">10</td> <td style="padding: 5px;">Sozialkompetenz:</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">5</td> </tr> </table>		Fachkompetenz:	60	Methodenkompetenz:	25	Systemkompetenz:	10	Sozialkompetenz:	5																																		
Fachkompetenz:	60	Methodenkompetenz:	25																																								
Systemkompetenz:	10	Sozialkompetenz:	5																																								
Lehr- und Lernformen																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; padding: 5px;">Veranstaltung</th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">SWS</th> <th style="width: 30%; padding: 5px;">Arbeitsaufwand in Std.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Vorlesung</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">30</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Übung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Seminar</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Praktika</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Projektarbeit</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Selbststudium</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S </td> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">20</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsprotokolle </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Lösen von Übungsaufgaben </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorbereitung </td> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">20</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Seminarvortrag </td> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">20</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Gesamtarbeitsaufwand in Std.</td> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">90</td> </tr> </tbody> </table>		Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.	Vorlesung	2	30	Übung			Seminar			Praktika			Projektarbeit			Selbststudium			<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S 		20	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsprotokolle 			<ul style="list-style-type: none"> • Lösen von Übungsaufgaben 			<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorbereitung 		20	<ul style="list-style-type: none"> • Seminarvortrag 		20	<ul style="list-style-type: none"> • 			Gesamtarbeitsaufwand in Std.		90
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.																																									
Vorlesung	2	30																																									
Übung																																											
Seminar																																											
Praktika																																											
Projektarbeit																																											
Selbststudium																																											
<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S 		20																																									
<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsprotokolle 																																											
<ul style="list-style-type: none"> • Lösen von Übungsaufgaben 																																											
<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorbereitung 		20																																									
<ul style="list-style-type: none"> • Seminarvortrag 		20																																									
<ul style="list-style-type: none"> • 																																											
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		90																																									

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Experimentalphysik
Atom- und Molekülphysik

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

Demtröder, Laserspektroskopie
Haken und Wolff, Atom- und Quantenphysik
Henzler, Oberflächenphysik des Festkörpers

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Studiengang Physik als Wahlfach

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Seminarvortrag mit anschließender mündlicher Prüfung

Leistungspunkte 3

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
 jedes Sommersemester
 jedes Studienjahr
 größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
 2 Semester
 wenn kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. rer. nat. habil. A. Tünnermann

Modultitel: Lasermaterialien		Code:
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität, OSI		
Professor/ Dozent: PD Dr. rer. nat. habil. W. Seeber		
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs	<input type="checkbox"/>
	Wahlpflichtkurs	<input checked="" type="checkbox"/>
	Wahlkurs	<input type="checkbox"/>
Inhalte und Qualifikationsziele		
Lernziele:		
<ul style="list-style-type: none"> - Vermittlung von Grundlagen zur gezielten Entwicklung von Lasermaterialien - Weiterentwicklung von Fähigkeiten sowie Ausprägung von Fertigkeiten auf materialwissenschaftlich/präparativem Gebiet zur Erfassung und Analyse aktueller Trends mit dem Ziel eigenständiger Lösungsansätze und deren selbständiger Umsetzung 		
Inhaltsbeschreibung:		
<ul style="list-style-type: none"> - Überblick zu relevanten Materialklassen (Historie/Einordnung, Systematisierung auf Basis von Werkstoffgruppen) - Physikalische Grundlagen (Licht als elektromagnetische Welle, Laser als Lichtquelle, Lasersysteme) - Materialwissenschaftliche Grundlagen (Wirtsmaterialien für laseraktive Ionen, Untersuchungsmethoden) - Materialentwicklung, Herangehensweisen (Auswahl des lasernden Ions (Energieniveau-Schemata/Auswahl Wirtsmedium, Präparation ausgewählter Lasermaterialien/Versuchsplanung/Charakterisierung) - Typische Anwendungen (Stablaser/Faserlaser, Halbleiterlaser, Diodenpumpbare FK-Laser, Materialien für fs-Anwendungen, durchstimmbare Laser, Upconversion-Laser, weitere Felder (Holographie, Informationsübertragung, Photochemie u.a.)) 		
zu erwerbende Kompetenzen (in %):		
Fachkompetenz:	55	Methodenkompetenz: 20
Systemkompetenz:	20	Sozialkompetenz: 5
Lehr- und Lernformen		
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.
Vorlesung	2	30
Übung	2	30
Seminar		
Praktika		
Projektarbeit		
Selbststudium		
• Nacharbeit von V, Ü, S		40
• Praktikumsprotokolle		5
• Lösen von Übungsaufgaben		25
• Prüfungsvorbereitung		20
•		
•		
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		150

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

W. Koechner: „Solid State Laser Engineering“, Springer-Verlag New York (1976)

A.a. Kaminskii: „LaserCrystals-their physics and properties“, Springer (1990)

D. Bäuerle: „Laser Processing and Chemistry“, Springer (1996)

Interessante Internet-

Seiten: <http://www.bunsen.de/jdc/woche44/start.html>, http://www.wdr.de/tv/service/technik/inhalt/20040108/b_1.

<http://www.pt-dir.dePT-DLR/kt/KomLaser-Info.htm>

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Grundlagen aus „Absorption und Fluoreszenz in Festkörpern“, „Lasertechnik-Grundlagen und Anwendungen“ sowie „Experimentelle Methoden der optischen Spektroskopie“ verwendbar.

Einsatz in anderen Studiengängen

Studiengang Chemie als Wahlfach

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

1 Kurzarbeit, Kontrolle der Vorbereitung von Übungsaufgaben (2 Übungsaufgaben werden benotet)

1 Kontrolle Versuchsprotokoll

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Mündl.Abschlussprüfung 45 Minuten

Leistungspunkte 5

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: PD Dr.W.Seeber, FSU Jena, OSI, Fraunhoferstr. 6, 07743 Jena,Tel. 01759305237

Modultitel: Supraleitung

Code:

Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IFK

Professor/ Dozent: Prof. Dr. P. Seidel

Studiengang: Werkstoffwissenschaft

Pflichtkurs

Wahlpflichtkurs

Wahlkurs

Inhalte und Qualifikationsziele

- Lernziele:** - Vermittlung von Grundkenntnissen der Supraleitung und deren Anwendungen
- Befähigung zur selbständigen Weitervertiefung des Faches

- Inhaltsbeschreibung:** - Grundlegende Effekte der Supraleitung
- Kenngrößen von Supraleitern
- Supraleiter im Magnetfeld
- Josephson-Effekte und Quanteninterferometer
- supraleitende Materialien
- Anwendungsbeispiele

zu erwerbende Kompetenzen (in %):

Fachkompetenz:	40	Methodenkompetenz:	30
Systemkompetenz:	20	Sozialkompetenz:	10

Lehr- und Lernformen

Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.
Vorlesung	2	30
Übung		
Seminar	2	15
Praktika		
Projektarbeit		15
Selbststudium		
• Nacharbeit von V, Ü, S		60
• Praktikumsprotokolle		
• Lösen von Übungsaufgaben		
• Prüfungsvorbereitung		30
•		
•		
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		150

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:
Festkörperphysik

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

W. Buckel, R. Kleiner, Supraleitung, Wiley-VCH, Berlin, 6. Aufl. 2004

C. P. Poole, H. A. Farach, R. J. Creswick, Superconductivity, Academic Press, San Diego, 1995

P. Seidel, Internetmodul "Supraleitung", Physik 2000, FSU Jena, 2004

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengang

Einsatz in anderen Studiengängen

Physik-Diplom, Lehramt Physik

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)
Hausarbeit zum Projekt

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)
mündliche Prüfung 30 min

Leistungspunkte 5

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. rer. nat. habil. Paul Seidel, Institut für Festkörperphysik

Modultitel: Absorption und Fluoreszenz in Festkörpern	Code:																															
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, Otto-Schott-Institut																																
Professor/ Dozent: HDoz. Dr. sc. nat. Doris Ehrt																																
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs <input type="checkbox"/> Wahlpflichtkurs <input checked="" type="checkbox"/> Wahlkurs <input type="checkbox"/>																															
Inhalte und Qualifikationsziele Lernziele: <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung der wesentlichen grundlegenden Kenntnissen zu Absorption und Fluoreszenz aufbauend auf den Pflichtvorlesungen und Praktika • Entwicklung von Fähigkeiten zur selbständigen Lösung von Problemen auf diesem Gebiet Inhaltsbeschreibung: <ul style="list-style-type: none"> - Besonderheiten von Festkörpern - Einfluss von Reflexion, Streuung, Absorption und Transmission - Elektronenkonfiguration und Struktur - Elektronen- und Schwingungsübergänge - Angeregte Zustände und Lumineszenz - Analysenmethoden zu erwerbende Kompetenzen (in %): Fachkompetenz: 30 Methodenkompetenz: 35 Systemkompetenz: 30 Sozialkompetenz: 5																																
Lehr- und Lernformen																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 20%;">SWS</th> <th style="width: 30%;">Arbeitsaufwand in Std.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vorlesung</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Praktika</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projektarbeit</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td></td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • </td> <td></td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand in Std.</td> <td></td> <td style="text-align: center;">60</td> </tr> </tbody> </table>			Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.	Vorlesung	2	30	Übung			Seminar			Praktika			Projektarbeit			Selbststudium		15	<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle 			<ul style="list-style-type: none"> • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • 		15	Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.																														
Vorlesung	2	30																														
Übung																																
Seminar																																
Praktika																																
Projektarbeit																																
Selbststudium		15																														
<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle 																																
<ul style="list-style-type: none"> • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • 		15																														
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60																														

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

Lit. W. Schmidt, Optische Spektroskopie

G. Schwedt, Fluorimetrische Analyse

G. Blasse, B.C. Grabmaier, Luminescent Matrials

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

In den Studiengängen Chemie, Physik, Lehramt als Wahlfach

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Mündl. Prüfung 30 Minuten

Leistungspunkte 2

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester (bei Bedarf)
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: HDoz. Dr. sc. nat. Doris Ehrt, FSU Jena, Otto-Schott-Institut, Fraunhoferstr. 6, 07743 Jena

Modultitel: Phasentrennung und Kristallisation	Code:	
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, Otto-Schott-Institut		
Professor/ Dozent: HDoz. Dr. sc. nat. Doris Ehrh		
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs	<input type="checkbox"/>
	Wahlpflichtkurs	<input checked="" type="checkbox"/>
	Wahlkurs	<input type="checkbox"/>
Inhalte und Qualifikationsziele		
Lernziele:		
<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung der wesentlichen grundlegenden Kenntnissen zu Phasentrennung und Kristallisation, aufbauend auf den Pflichtvorlesungen und Praktika • Entwicklung von Fähigkeiten zur selbständigen Lösung von Problemen auf diesem Gebiet 		
Inhaltsbeschreibung:		
<ul style="list-style-type: none"> - Thermodynamik als phänomenologische Theorie - Gleichgewichts- und Stabilitätsbedingungen - Mischungen und Entmischung in binären, ternären und polynären Systemen - Thermodynamik und glasiger Zustand - Entmischung und Clusterung in Schmelzen und Gläsern - Kinetik der Phasenneubildung und – wachstum (Keimbildung und Kristallisation) 		
zu erwerbende Kompetenzen (in %):		
Fachkompetenz: 60	Methodenkompetenz: 15	
Systemkompetenz: 20	Sozialkompetenz: 5	
Lehr- und Lernformen		
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.
Vorlesung	2	30
Übung		
Seminar		
Praktika		
Projektarbeit		
Selbststudium		15
<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • 		15
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

Literatur: W. Vogel, Glaschemie

H. Scholze, Glas – Struktur und Eigenschaften

u.a. Münster/Thermodynamik der Mischphasen

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

-in den Studiengängen Chemie, Physik, Lehramt als Wahlfach

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Mündl. Prüfung 30 Minuten

Leistungspunkte 2

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester (bei Bedarf)
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: HDoz. Dr. sc. nat. Doris Ehrt

Modultitel: Amorpher Zustand – Thermodynamik, Kinetik, Struktur		Code:
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, Otto-Schott-Institut		
Professor/ Dozent: HDoz. Dr. sc. nat. Doris Ehrh		
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs	<input type="checkbox"/>
	Wahlpflichtkurs	<input checked="" type="checkbox"/>
	Wahlkurs	<input type="checkbox"/>
Inhalte und Qualifikationsziele		
Lernziele:		
<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung der wesentlichen Kenntnisse zum amorphen Zustand, aufbauend auf den Pflichtvorlesungen und Praktika des Instituts • Entwicklung von Fähigkeiten zur selbständigen Lösung von Problemen auf diesem Gebiet 		
Inhaltsbeschreibung:		
<ul style="list-style-type: none"> - Unterschiede amorpher Zustand und Glas zu kristallinem Zustand - Herstellungsbedingungen und Nachweismethoden - Einfluss von klassischer und irreversibler Thermodynamik, Kinetik und Struktur - Glasbildung und Kristallisation - Struktur von oxidischen, nichtoxidischen und metallischen Gläsern 		
zu erwerbende Kompetenzen (in %):		
Fachkompetenz: 40	Methodenkompetenz: 25	
Systemkompetenz: 30	Sozialkompetenz: 5	
Lehr- und Lernformen		
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.
Vorlesung	1	15
Übung		
Seminar	1	15
Praktika		
Projektarbeit		
Selbststudium		
• Nacharbeit von V, Ü, S		15
• Praktikumsprotokolle		
• Lösen von Übungsaufgaben		15
• Prüfungsvorbereitung		
• Vorbereitung Seminarvortrag		30
•		
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		90

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

Lit.: W. Vogel, Glaschemie

H. Scholze, Glas – Struktur und Eigenschaften

u.a. Münster/Thermodynamik der Mischphasen

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

In den Studiengängen Chemie, Physik, Lehramt als Wahlfach

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Mündl. Prüfung 30 Minuten

Leistungspunkte 3

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester (bei Bedarf)
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: HDoz. Dr. sc. nat. Doris Ehrt

Modultitel: Glasstruktur-Eigenschaften- Anwendungen		Code:
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, Otto-Schott-Institut		
Professor/ Dozent: HDoz. Dr. sc. nat. Doris Ehrh		
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs	<input type="checkbox"/>
	Wahlpflichtkurs	<input checked="" type="checkbox"/>
	Wahlkurs	<input type="checkbox"/>
Inhalte und Qualifikationsziele		
Lernziele:		
<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung der wesentlichen Kenntnisse zur Struktur von Glas, aufbauend auf den Pflichtvorlesungen und Praktika • Entwicklung von Fähigkeiten zur selbständigen Lösung von Problemen auf diesem Gebiet 		
Inhaltsbeschreibung:		
<ul style="list-style-type: none"> • Unterschiede glasiger und kristalliner Zustand • Herstellungsmöglichkeiten von Gläsern und Glaskeramiken • Glasstruktur und Wirkung auf verschiedene Eigenschaften (optische, chemische, thermische, mechanische) • Anwendungsgebiete und wesentliche Voraussetzungen 		
zu erwerbende Kompetenzen (in %):		
Fachkompetenz:	70	Methodenkompetenz: 5
Systemkompetenz:	20	Sozialkompetenz: 5
Lehr- und Lernformen		
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.
Vorlesung	2	30
Übung		
Seminar		
Praktika		
Projektarbeit		
Selbststudium		15
<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben 		
<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorbereitung 		15
•		
•		
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

Literatur: W. Vogel, Glaschemie

H. Scholze, Glas – Struktur und Eigenschaften

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

In den Studiengängen Chemie, Physik, Lehramt als Wahlfach

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Leistungspunkte 2

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester (bei Bedarf)
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: HDoz. Dr. sc. nat. Doris Ehrt

Modultitel: Werkstoffe für die Optik und Optoelektronik	Code:																											
Anbietende Einrichtung: Friedrich- Schiller-Universität Jena, Otto-Schott-Institut																												
Professor/ Dozent: HDoz. Dr. sc. nat. Doris Ehrt																												
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs <input type="checkbox"/> Wahlpflichtkurs <input checked="" type="checkbox"/> Wahlkurs <input type="checkbox"/>																											
Inhalte und Qualifikationsziele																												
Lernziele: <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung Kenntnissen über Werkstoffe für Optik und Optoelektronik, die über die Kenntnisse in den Pflichtvorlesungen hinausgehen • Entwicklung von Fähigkeiten zur selbständigen Lösung von Problemen auf diesem Gebiet 																												
Inhaltsbeschreibung: <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Anforderungen an diese Werkstoffe • Grundlegende optische Phänomene: <ul style="list-style-type: none"> - Absorption, Dispersion, Reflexion, Streuung - Eigenschaften: photoelastische, thermooptische, magnetooptische, nichtlineare - Lumineszenz und stimulierte Emission - Strahlenresistenz - Spezialgläser mit anomaler Teildispersion, Gradientenindex, Substrate, Laser, Strahlenschutz, Dosimeter, Fotosensitivität, für Faraday Rotator, integrierte Optik u.a. 																												
zu erwerbende Kompetenzen (in %): Fachkompetenz: 60 Methodenkompetenz: 15 Systemkompetenz: 20 Sozialkompetenz: 5																												
Lehr- und Lernformen																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 20%;">SWS</th> <th style="width: 40%;">Arbeitsaufwand in Std.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vorlesung</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Praktika</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projektarbeit</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td></td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • </td> <td></td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand in Std.</td> <td></td> <td style="text-align: center;">60</td> </tr> </tbody> </table>	Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.	Vorlesung	2	30	Übung			Seminar			Praktika			Projektarbeit			Selbststudium		15	<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • 		15	Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60	
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.																										
Vorlesung	2	30																										
Übung																												
Seminar																												
Praktika																												
Projektarbeit																												
Selbststudium		15																										
<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • 		15																										
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60																										

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

Spezialliteratur nach Angabe in Vorlesung

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

-in den Studiengängen Chemie, Physik, Lehramt als Wahlfach

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Mündl. Prüfung 30 Minuten

Leistungspunkte 2

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester (bei Bedarf)
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: HDoz. Dr. sc. nat. Doris Ehrt

Modultitel: Biomaterialien und Medizintechnik	Code:																																											
Anbietende Einrichtung: Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT																																												
Professor/ Dozent: Prof. Dr. Klaus D. Jandt																																												
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs <input type="checkbox"/> Wahlpflichtkurs <input checked="" type="checkbox"/> Wahlkurs <input type="checkbox"/>																																											
Inhalte und Qualifikationsziele Lernziele: <ul style="list-style-type: none"> • die Studierenden zu befähigen, die wissenschaftlichen Grundlagen von Biomaterialien und der dazu notwendigen Medizintechnik zu beherrschen und einen guten Überblick darüber zu haben, wie sie in einer sicheren und kosteneffektiven Art und Weise Biomaterialien auszuwählen und anzuwenden haben. • die Studierenden zu befähigen, derzeitige und zukünftige Biomaterialien aufgrund ihrer soliden biomaterialwissenschaftlichen Kenntnisse zu testen und zu beurteilen sowie neue Biomaterialien zu entwickeln. • die Studierenden zu befähigen, sich Informationen über Biomaterialien zu beschaffen, diese kritisch zu analysieren und diese Informationen Kollegen, Ärzten, Patienten sowie einer breiten Öffentlichkeit zu vermitteln. Inhaltsbeschreibung: <ul style="list-style-type: none"> • Quellensuche und deren Auswertung, Vortrags- und Präsentationstechniken. • Werkstoffklassen, Struktur und Eigenschaften – ein Überblick • Materialien in der Medizin: Einführung und Metalle / Keramik/ Polymere / Komposite • Orale Biomaterialien • Biologische, biochemische und medizinische Grundlagen der Biomaterialwissenschaft • Host reaction: biologische Reaktion auf Implantate • Test Methoden für Biomaterialien • Tissue Engineering • Aus Forschung und Anwendung (Gastvorträge) • Student Project Presentation zu erwerbende Kompetenzen (in %): <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">Fachkompetenz:</td> <td style="width: 33%;">30</td> <td style="width: 33%;">Methodenkompetenz:</td> <td style="width: 33%;">20</td> </tr> <tr> <td>Systemkompetenz:</td> <td>30</td> <td>Sozialkompetenz:</td> <td>20</td> </tr> </table>		Fachkompetenz:	30	Methodenkompetenz:	20	Systemkompetenz:	30	Sozialkompetenz:	20																																			
Fachkompetenz:	30	Methodenkompetenz:	20																																									
Systemkompetenz:	30	Sozialkompetenz:	20																																									
Lehr- und Lernformen																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 25%;">SWS</th> <th style="width: 25%;">Arbeitsaufwand in Std.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vorlesung</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>Praktika</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projektarbeit</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S </td> <td></td> <td style="text-align: center;">70</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsprotokolle </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Lösen von Übungsaufgaben </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorbereitung </td> <td></td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>•</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand in Std.</td> <td></td> <td style="text-align: center;">150</td> </tr> </tbody> </table>			Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.	Vorlesung	3	45	Übung			Seminar	1	15	Praktika			Projektarbeit			Selbststudium			<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S 		70	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsprotokolle 			<ul style="list-style-type: none"> • Lösen von Übungsaufgaben 			<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorbereitung 		20	•			•			Gesamtarbeitsaufwand in Std.		150
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.																																										
Vorlesung	3	45																																										
Übung																																												
Seminar	1	15																																										
Praktika																																												
Projektarbeit																																												
Selbststudium																																												
<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S 		70																																										
<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsprotokolle 																																												
<ul style="list-style-type: none"> • Lösen von Übungsaufgaben 																																												
<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorbereitung 		20																																										
•																																												
•																																												
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		150																																										

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

- Teilnahme entweder im BSc *oder* im MSc Programm Werkstoffwissenschaft möglich (keine Doppelbelegung möglich).

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

- Fundamentals of Materials Science and Engineering – An Integrated Approach. 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc. New York 2005; E. Hornbogen: Werkstoffe. Springer Verlag 2002, Biomaterials Science : An Introduction to Materials in Medicine by Buddy D. Ratner et al. Academic Press; 2 edition 2004.
- Medizintechnik mit biokompatiblen Werkstoffen und Verfahren. E. Wintermantel, S.-W. Ha. Springer Verlag, 3. Auflage, Berlin 2001.

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Studiengang Physik, Biologie, Chemie, Medizin als Wahlfach

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

- Seminarvortrag (Gewichtung 1/3)
- Mündliche Abschlussprüfung ca. 45 min. (Gewichtung 2/3)

Leistungspunkte 5

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. rer. nat. Klaus D. Jandt, FSU Jena, IMT, Löbdergraben 32, D-07743 Jena,

Modultitel: Abfallverwertung- werkstoffkundliche Aspekte des Recyclings		Code:
Anbietende Einrichtung: Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT		
Professor/ Dozent: PD AOR Dr.-Ing. habil Jörg Bossert		
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs	<input type="checkbox"/>
	Wahlpflichtkurs	<input checked="" type="checkbox"/>
	Wahlkurs	<input type="checkbox"/>
Inhalte und Qualifikationsziele		
Lernziele:		
<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung eines ganzheitlichen Überblicks über den Werkstoffkreislauf • Vermittlung allgemeiner Vorschriften im Umgang mit Abfällen • Vermittlung des Verständnisses für wesentliche verfahrenstechnische Trennprinzipien, die auf spezifischen Werkstoffeigenschaften beruhen • Entwicklung der Fähigkeit Strategien für die Werkstoffauswahl und Produktgestaltung im Hinblick auf eine Werkstoffrückführung zu entwerfen. 		
Inhaltsbeschreibung:		
<ul style="list-style-type: none"> • Recyclingstrategien, Recyclinggerechte Produktgestaltung • Kennzeichnung von Werkstoffen • Charakterisierung von Abfällen / gesetzliche Grundlagen • Aufbereitung von Abfällen • Trennen fester Stoffe • Rückführung von Werkstoffen in den Werkstoffkreislauf, ausgewählte Beispiele • Deponierung und Thermische Behandlung von Abfällen 		
zu erwerbende Kompetenzen (in %):		
Fachkompetenz:	40	Methodenkompetenz: 20
Systemkompetenz:	30	Sozialkompetenz: 10
Lehr- und Lernformen		
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.
Vorlesung	2	30
Übung		
Seminar		
Praktika		
Projektarbeit		
Selbststudium		
• Nacharbeit von V, Ü, S		15
• Praktikumsprotokolle		
• Lösen von Übungsaufgaben		
• Prüfungsvorbereitung		15
•		
•		
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

- Fundamentals of Materials Science and Engineering – An Integrated Approach. 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc. New York 2005
- E. Hornbogen: Werkstoffe. Springer Verlag 2002
- <http://he-cda.wiley.com/WileyCDA/HigherEdTitle/productCd-0471470147.html>

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)
keine

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)
Mündliche Prüfung 30 Minuten

Leistungspunkte 2

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: PD Dr. J. Bossert, FSU Jena, IMT, Löbdergraben 32, D-07743 Jena

Modultitel: Nanostrukturierte Oberflächen und Nanomaterialien		Code:
Anbietende Einrichtung: Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT		
Professor/ Dozent: Prof. Dr. K.D. Jandt, PD AOR Dr.-Ing. habil Jörg Bossert		
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs	<input type="checkbox"/>
	Wahlpflichtkurs	<input checked="" type="checkbox"/>
	Wahlkurs	<input type="checkbox"/>
Inhalte und Qualifikationsziele		
Lernziele:		
<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung grundlegender physikalischer Eigenschaften von nanostrukturierten Materialien • Vermittlung von Methoden zur Bestimmung von Eigenschaften und Struktur nanoskaliger Materialien • Vermittlung des Verständnisses für wesentliche verfahrenstechnischer Prinzipien beim „bottom-up“ bzw. „top-down approach“ zur Herstellung nanoskaliger, nanostrukturierter Materialien • Erkennen und Ausarbeiten von Schnittstellen der Nanotechnologie mit bisherigen Technologien. 		
Inhaltsbeschreibung:		
<ul style="list-style-type: none"> • Physik und Chemie von Festkörperoberflächen • 0-dim.: Nanopartikel; 1-dim.: Nanodrähte und –rods; 2-dim.: Dünne Filme • Spezielle Nanomaterialien • Physikalische Herstellungsmethoden von Nanostrukturen, Charakterisierung von Nanomaterialien • Schwerpunkte: I) Nanostrukturierte Polymere, II) Nanostrukturen und Life Sciences, III) nichtmetallisch-anorganische Nanostrukturen • Weitere Nanomaterialien, Anwendungsbeispiele von Nanomaterialien • Arbeiten des Lehrstuhls für Materialwissenschaft an Nanostrukturen und Nanomaterialien • (evtl.) Praktische Übungen mit nanostrukturierten Materialoberflächen und Nanomaterialien 		
zu erwerbende Kompetenzen (in %):		
Fachkompetenz:	50	Methodenkompetenz: 10
Systemkompetenz:	20	Sozialkompetenz: 20
Lehr- und Lernformen		
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.
Vorlesung	3	45
Übung		
Seminar	1	15
Praktika		
Projektarbeit		30
Selbststudium		
<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S 		40
<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsprotokolle 		
<ul style="list-style-type: none"> • Lösen von Übungsaufgaben 		
<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorbereitung 		20
•		
•		
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		150

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Teilnahme entweder im BSc *oder* im MSc Programm Werkstoffwissenschaft möglich (keine Doppelbelegung möglich).

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

M. Baraton: Synthesis, Functionalization and Surface Treatment of Nanoparticles

C. Duke: Surface Science Vol. 491, No3, pp303-498 01.10.2001

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Seminarvortrag

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Abschlussprüfung mündlich 45 Minuten

Leistungspunkte 5

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: PD Dr. J. Bossert, FSU Jena, IMT, Löbdergraben 32, D-07743 Jena

Modultitel: Lasertechnik für Materialwissenschaftler I: Grundlagen	Code:
--	--------------

Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT

Professor/ Dozent: Doz. Dr. rer. nat. habil. G. Staupendahl / Dipl.-Phys. S. Gräf

Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs	<input type="checkbox"/>
	Wahlpflichtkurs	<input checked="" type="checkbox"/>
	Wahlkurs	<input type="checkbox"/>

Inhalte und Qualifikationsziele

Lernziele:

- Vermittlung der physikalischen Grundlagen und des Verständnisses für die Laserfunktion sowie den Zusammenhang zwischen Laseraufbau und den Parametern der Laserstrahlung
- Übersicht der wichtigsten Lasertypen

Inhaltsbeschreibung:

- Absorption, spontane und induzierte Emission
- Besetzungsinversion und Methoden ihrer Erzeugung
- die Bilanzgleichungen und die Laserbedingungen
- Grundlagen der Resonatortheorie
- Charakteristika und Diagnostik der Laserstrahlung
- Lasertypen und ihre Anwendungsbereiche

zu erwerbende Kompetenzen (in %):

Fachkompetenz:	60	Methodenkompetenz:	25
Systemkompetenz:	10	Sozialkompetenz:	5

Lehr- und Lernformen

Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.
Vorlesung	2	30
Übung		
Seminar	1	15
Praktika	1	15
Projektarbeit		
Selbststudium		
• Nacharbeit von V, Ü, S		15
• Praktikumsprotokolle		15
• Lösen von Übungsaufgaben		15
• Prüfungsvorbereitung		15
•		
•		
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		120

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Diese Vorlesung richtet sich an Masterstudenten und Bachelorstudenten mit abgeschlossenen Grundlagen in Mathematik und Physik

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

Literatur: Staupendahl/Schindler

- Modul I und II des Fernstudiums „Lasertechnik“
- Modul „Lasertechnik und ihre Anwendung in der Materialbearbeitung“ des Fernstudienganges „Innovative Produktentwicklung“

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Vorlesungen und Praktika zur Fertigungstechnik

Einsatz in anderen Studiengängen

Studiengang Physik als Wahlveranstaltung

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Teilnahme am Seminar und Praktikum

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Mündliche Prüfung 30 bis 60 Minuten

Leistungspunkte: 4

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Frank Müller

Modultitel: Lasertechnik für Materialwissenschaftler II: Anwendungen in der Materialbearbeitung		Code:
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT		
Professor/ Dozent: Doz. Dr. rer. nat. habil. G. Staupendahl / Dipl.-Phys. S. Gräf		
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs	<input type="checkbox"/>
	Wahlpflichtkurs	<input checked="" type="checkbox"/>
	Wahlkurs	<input type="checkbox"/>
Inhalte und Qualifikationsziele		
Lernziele:		
<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefte Vermittlung theoretischer und praktischer Fertigkeiten zur Lasertechnik und ihrem Einsatz in der Materialbearbeitung - Entwicklung der Fähigkeit, für typische Aufgaben der Lasermaterialbearbeitung selbständig die richtige Systemlösung zu finden 		
Inhaltsbeschreibung:		
<ul style="list-style-type: none"> - Grundaufbau einer Lasermaterialbearbeitungsanlage - Laser für die Lasermaterialbearbeitung (LMB) - Strahlführung und -formung in LMB-Anlagen - Wechselwirkung Laserstrahlung-Werkstoff - Die Verfahren der LMB im Überblick 		
zu erwerbende Kompetenzen (in %):		
Fachkompetenz:	60	Methodenkompetenz: 25
Systemkompetenz:	10	Sozialkompetenz: 5
Lehr- und Lernformen		
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.
Vorlesung	2	30
Übung		
Seminar	1	15
Praktika	1	15
Projektarbeit		
Selbststudium		
• Nacharbeit von V, Ü, S		15
• Praktikumsprotokolle		15
• Lösen von Übungsaufgaben		15
• Prüfungsvorbereitung		15
•		
•		
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		120

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Lasertechnik für Materialwissenschaftler I: Grundlagen

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

Literatur: Staupendahl/Schindler

- Modul II, III, IV und V des Fernstudiums „Lasertechnik“
- Modul „Lasertechnik und ihre Anwendung in der Materialbearbeitung“ des Fernstudienganges „Innovative Produktentwicklung“

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Lasertechnik für Materialwissenschaftler I: Grundlagen

Modul Festkörperphysik

Vorlesungen und Praktika zur Fertigungstechnik

Einsatz in anderen Studiengängen

Studiengang Physik als Wahlveranstaltung

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Teilnahme am Seminar und Praktikum

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Mündliche Prüfung 30 bis 60 Minuten

Leistungspunkte: 5

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Frank Müller

Modultitel: Präzisionsbearbeitung und Oberflächenmesstechnik		Code:
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT		
Professor/ Dozent: Dr.-Ing. habil. Volker Herold		
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs	<input type="checkbox"/>
	Wahlpflichtkurs	<input checked="" type="checkbox"/>
	Wahlkurs	<input type="checkbox"/>
Inhalte und Qualifikationsziele		
Lernziele:		
Kenntnisse über Fertigungsverfahren (Wirkprinzipie und Anwendungen) der Präzisions- und Ultrapräzisionsbearbeitung in Zuordnung zu den Werkstoffen und Bauteilfunktionen		
Kenntnisse über Messverfahren (Geometrie – Lage, Maß, Form, Rauheit/Struktur)		
Inhaltsbeschreibung:		
Präzisionsbearbeitung		
Entwicklungstendenzen in der Präzisionsbearbeitung (Genauigkeitsforderungen, neue Fertigungsverfahren, konkurrierende Fertigungsverfahren, Genauigkeit und Wirtschaftlichkeit)		
Präzisionsbearbeitung metallischer und keramischer Werkstoffe		
(Werkstoffeigenschaften und Bearbeitbarkeit, Verfahrensgestaltung, Drehen, Fräsen Schleifen, Honen, Läppen)		
Bearbeitung optischer Bauelemente (technologisch relevante Eigenschaften optischer Medien, Prozessketten und Fertigungsverfahren für optische Bauelemente aus Glas- und Kristallwerkstoffen, Fertigungsverfahren: Schleifen, Läppen, Polieren)		
Ultrapräzisionsbearbeitung mechanischer und optischer Bauteile (Genauigkeitsforderungen, Werkzeugmaschinen, Werkzeuge, Verfahrensgestaltung, Technologien :Bearbeitung mit monokristallinen Diamantwerkzeugen Schleifen mit duktilem Abtrennmodus, Sonderfertigungsverfahren: CCP, EEM, MRF, Ionenstrahlbearbeitung, Mikromechanische Bearbeitung: technische Möglichkeiten / Anwendungen)		
Oberflächenmesstechnik:		
Funktionsanforderungen an technische Oberflächen, Zusammenhänge zwischen Bearbeitungsverfahren und Oberflächenausbildung, Toleranzen und Passungen Messverfahren für die Mikro- und Makrogeometrie, Messgrößen zur Beschreibung technischer Oberflächen, Messverfahren / Messgeräte: Koordinatenmessgeräte (optisch, taktil), spezielle Messgeräte für die Formmessung (Rundheit, Zylinderform, Ebenheit), Formmessung optischer Bauteile (Interferometrie), spezielle Messverfahren (konfokale Mikroskopie, Autofokus-Verfahren, Deflektometrie, ESAD) , Profilometer (optisch, taktil), Rastersondenmikroskope (SPM)		
zu erwerbende Kompetenzen (in %):		
Fachkompetenz:	55 %	Methodenkompetenz: 20 %
Systemkompetenz:	20 %	Sozialkompetenz: 5 %
Lehr- und Lernformen		
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.
Vorlesung	2	30
Übung		
Seminar		
Praktika / Exkursion	2	30
Projektarbeit		
Selbststudium		
• Nacharbeit von V, Ü, S		40
• Praktikumsprotokolle		30
• Lösen von Übungsaufgaben		
• Prüfungsvorbereitung		20
•		
•		
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		150

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:
Grundlagen der Fertigungstechnik

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

v. Weingraber, H.; Abou-Aly, M. Handbuch Technische Oberflächen, Vieweg Verlag Braunschweig
König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Bd. 1 – 3
Springer Verlag Berlin

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Studiengang Physik als Wahlveranstaltungen

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)
Mündliche Prüfung 60 min

Leistungspunkte 5

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: Dr. Volker Herold, FSU Jena, IMT, Löbdergraben 32, 07743 Jena

Modultitel: Innovative Verfahren der Fertigungstechnik		Code:
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT		
Professor/ Dozent: Dr.-Ing. habil. Volker Herold		
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs	<input type="checkbox"/>
	Wahlpflichtkurs	<input checked="" type="checkbox"/>
	Wahlkurs	<input type="checkbox"/>
Inhalte und Qualifikationsziele		
Lernziele:		
Überblick über neuere Fertigungsverfahren (Wirkprinzipie und Anwendungsgebiete), Zuordnung von Bearbeitungsaufgaben und Fertigungsverfahren unter den Aspekten Bearbeitbarkeit, Fertigungsgenauigkeit / Qualität und Wirtschaftlichkeit		
Inhaltsbeschreibung:		
Entwicklungsrichtungen in der Fertigungstechnik		
<ul style="list-style-type: none"> • konkurrierende Fertigungsverfahren bzw. Prozessketten • Verfahrenssubstitution • Verfahrensintegration • Verfahrenskombination 		
Grundprinzip / schematische Darstellung/ verfahrenstypische Merkmale / Anwendungsgebiete ausgewählter Fertigungsverfahren		
<ul style="list-style-type: none"> • Hochdruckwasserstrahlbearbeitung • Ultraschallerosion • Elektroerosion • Bearbeitung von Hochleistungskeramiken • Hochgeschwindigkeitsbearbeitung von metallischen Werkstoffen • Mikromechanische Bearbeitungsverfahren • Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Rapid Manufacturing 		
zu erwerbende Kompetenzen (in %):		
Fachkompetenz: 70 %		Methodenkompetenz:15 %
Systemkompetenz:10 %		Sozialkompetenz: 5 %
Lehr- und Lernformen		
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.
Vorlesung	2	30
Übung		
Seminar		
Praktika / Exkursion	2	30
Projektarbeit		
Selbststudium		
<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S 		40
<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsprotokolle 		30
<ul style="list-style-type: none"> • Lösen von Übungsaufgaben 		
<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorbereitung 		20
•		
•		
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		150

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:
Grundlagen der Fertigungstechnik

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Bd. 1 – 3
Springer Verlag Berlin

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Studiengang Physik als Wahlveranstaltung

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)
Praktikumsprotokolle

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Mündliche Prüfung 60 min

Leistungspunkte 5

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: Dr. Volker Herold

Modultitel: Legierungen – Anwendungen und Eigenschaften		Code:																																										
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT																																												
Professor/ Dozent: Prof. Dr. M. Rettenmayr																																												
Studiengang:	Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs <input type="checkbox"/> Wahlpflichtkurs <input checked="" type="checkbox"/> Wahlkurs <input type="checkbox"/>																																										
Inhalte und Qualifikationsziele <p>Lernziele: Kenntnis der wichtigen Legierungssysteme, Legierungen und deren Bezeichnungen, Verständnis der Funktion einzelner Legierungselemente in den verschiedenen Systemen, Erstellung von Kriterien zur Legierungsauswahl für verschiedene Anwendungen</p> <p>Inhaltsbeschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Betrachtungsweisen: Anforderungskataloge an Legierungen - Herstellungsprozess und Legierungseigenschaften - Eisenlegierungen und Stähle - Aluminiumlegierungen - Nichteisenmetalle <p>zu erwerbende Kompetenzen (in %):</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">Fachkompetenz:</td> <td style="width: 33%;">50</td> <td style="width: 33%;">Methodenkompetenz:</td> <td style="width: 33%;">15</td> </tr> <tr> <td>Systemkompetenz:</td> <td>20</td> <td>Sozialkompetenz:</td> <td>15</td> </tr> </table>			Fachkompetenz:	50	Methodenkompetenz:	15	Systemkompetenz:	20	Sozialkompetenz:	15																																		
Fachkompetenz:	50	Methodenkompetenz:	15																																									
Systemkompetenz:	20	Sozialkompetenz:	15																																									
Lehr- und Lernformen																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 25%;">SWS</th> <th style="width: 25%;">Arbeitsaufwand in Std.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vorlesung</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>Praktika</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projektarbeit</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Nacharbeit von V, Ü, S</td> <td></td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>• Praktikumsprotokolle</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Lösen von Übungsaufgaben</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Prüfungsvorbereitung</td> <td></td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>• Seminarvortrag</td> <td></td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand in Std.</td> <td></td> <td style="text-align: center;">90</td> </tr> </tbody> </table>			Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.	Vorlesung	1	15	Übung			Seminar	1	15	Praktika			Projektarbeit			Selbststudium			• Nacharbeit von V, Ü, S		15	• Praktikumsprotokolle			• Lösen von Übungsaufgaben			• Prüfungsvorbereitung		15	• Seminarvortrag		30	•			Gesamtarbeitsaufwand in Std.		90
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.																																										
Vorlesung	1	15																																										
Übung																																												
Seminar	1	15																																										
Praktika																																												
Projektarbeit																																												
Selbststudium																																												
• Nacharbeit von V, Ü, S		15																																										
• Praktikumsprotokolle																																												
• Lösen von Übungsaufgaben																																												
• Prüfungsvorbereitung		15																																										
• Seminarvortrag		30																																										
•																																												
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		90																																										

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

Stahlschlüssel Taschenbuch – Verlag Stahlschlüssel Altenpohl, Aluminium von innen, 5. Auflage, Aluminium-Verlag 1994 Aluminium-Taschenbuch, 14. Auflage

Kupfer- und Kupferlegierungen, dt. Verlag für Grundstoffindustrie 1970

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Wahl- oder Wahlpflichtfach in Physik, Chemie

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitende Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

mündliche Abschlussprüfung (30min)

Leistungspunkte

3

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: Prof. M. Rettenmayr

Modultitel: Phasenumwandlungen	Code:								
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT									
Professor/ Dozent: Prof. Dr. M. Rettenmayr									
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs <input type="checkbox"/> Wahlpflichtkurs <input checked="" type="checkbox"/> Wahlkurs <input type="checkbox"/>								
Inhalte und Qualifikationsziele <p>Lernziele: Verständnis des Wechselspiels von Thermodynamik und Kinetik, Umgang mit Konzentrationsprofilen und Phasendiagrammen, Kenntnis der Grundlagen der Strukturbildung</p> <p>Inhaltsbeschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Betrachtungsweisen: Massenbilanzen und Charakteristische Längen - Erstarrung mit ebener Front, Aufbrechen der ebenen Front, Perturbationsanalyse - Zelluläre, dendritische und eutektische Erstarrung - Ungleichgewichtseffekte - Besondere Aspekte bei Festkörperphasenumwandlungen <p>zu erwerbende Kompetenzen (in %):</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">Fachkompetenz:</td> <td style="width: 16.5%;">30</td> <td style="width: 33%;">Methodenkompetenz:</td> <td style="width: 16.5%;">35</td> </tr> <tr> <td>Systemkompetenz:</td> <td>30</td> <td>Sozialkompetenz:</td> <td>5</td> </tr> </table>		Fachkompetenz:	30	Methodenkompetenz:	35	Systemkompetenz:	30	Sozialkompetenz:	5
Fachkompetenz:	30	Methodenkompetenz:	35						
Systemkompetenz:	30	Sozialkompetenz:	5						
Lehr- und Lernformen									
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.							
Vorlesung	2	30							
Übung									
Seminar									
Praktika									
Projektarbeit									
Selbststudium									
<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • 		15							
		15							
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60							

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

W. Kurz, D.J. Fisher, Fundamentals of Solidification, 4th ed. TransTech Publ. 1998

M.C. Flemings, Solidification Processing, McGraw-Hill, 1974

D.A. Porter, K.E. Easterling, Phase Transformations, van Nostrand – Reinhold

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Wahl- oder Wahlpflichtfach in Physik, Chemie

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitende Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

mündliche Abschlussprüfung (30min)

Leistungspunkte

2

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: Prof. M. Rettenmayr

Modultitel: Recycling von Werkstoffen		Code:
Anbietende Einrichtung: FSU, Otto-Schott-Institut		
Professor/ Dozent: Prof. Dr. Christian Rüssel		
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs	<input type="checkbox"/>
	Wahlpflichtkurs	<input checked="" type="checkbox"/>
	Wahlkurs	<input type="checkbox"/>
Inhalte und Qualifikationsziele		
<p>Lernziele: Kennen- und Verstehenlernen der Rahmenbedingungen des stofflichen Recyclings, der Methoden und Strategien an konkreten Beispielfällen, Bewertenlernen sinnvoller und weniger sinnvoller Vorgehensweisen beim Recyclingprozess</p>		
<p>Inhaltsbeschreibung: Die wichtigsten Werkstoffe: Einteilung, Struktur, Herstellung und Eigenschaften in Bezug zu späterem Recycling, Stoffkreisläufe, gesetzliche Rahmenbedingungen. Umweltbelastung bei der Werkstoffherstellung und beim Recycling von Werkstoffen: Metalle, Polymere, Papier, textile Fasern, Baustoffe, Straßenbaustoffe, Feuerfest-Baustoffe, Glas, Lampenrecycling. Recycling von Hilfsstoffen: Öle und Fette, Kühl-Schmiermittel, Lackrückstände. Thermische Verwertung von Klärschlämmen und tierischen Abfällen sowie weitere Inhalte nach Erfordernis</p>		
zu erwerbende Kompetenzen (in %):		
Fachkompetenz: 60	Methodenkompetenz: 10	
Systemkompetenz: 20	Sozialkompetenz: 10	
Lehr- und Lernformen		
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.
Vorlesung	4	60
Übung		
Seminar		
Praktika		
Projektarbeit		
Selbststudium		
• Nacharbeit von V, Ü, S		30
• Praktikumsprotokolle		
• Lösen von Übungsaufgaben		
• Prüfungsvorbereitung		30
•		
•		
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		120

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

T. Hirth, K. Woidasky, P. Eyerer "Nachhaltige Rohstoffnahe Produktion", Fraunhofer IRB-Verlag, Stuttgart (2007)

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Klausur 90 Minuten

Leistungspunkte 4

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr, Beginn WS
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. C. Rüssel

Modultitel: Festkörperchemie	Code:																																										
Anbietende Einrichtung: Bauhaus-Universität Weimar, Professur Bauchemie																																											
Professor/ Dozent: Prof. Dr. rer. nat. habil. Ch. Kaps																																											
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs <input type="checkbox"/> Wahlpflichtkurs <input checked="" type="checkbox"/> Wahlkurs <input type="checkbox"/>																																										
Inhalte und Qualifikationsziele <p>Lernziele: - Vermittlung der Grundlagen der Festkörperchemie und ausgewählter reaktiver Aspekte der Materialwissenschaft - Schaffung anwendungsbereiter Grundkenntnisse</p> <p>Inhaltsbeschreibung: - Festkörperchemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feststoffe – Festkörper – reaktive Wandlung • Kristall und Fehlordnung, nichtstöchiometrische Verbindungen • Festkörperreaktion und Stofftransport • Thermodynamische und kinetische Aspekte der Festkörperreaktion • Festkörperbildung unter Beteiligung von <ul style="list-style-type: none"> - Gasphasen - Schmelzphasen - Lösungsphasen • Festkörper - Elektrochemie <p>zu erwerbende Kompetenzen (in %):</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">Fachkompetenz:</td> <td style="width: 16.5%;">60</td> <td style="width: 33%;">Methodenkompetenz:</td> <td style="width: 16.5%;">25</td> </tr> <tr> <td>Systemkompetenz:</td> <td>10</td> <td>Sozialkompetenz:</td> <td>5</td> </tr> </table>		Fachkompetenz:	60	Methodenkompetenz:	25	Systemkompetenz:	10	Sozialkompetenz:	5																																		
Fachkompetenz:	60	Methodenkompetenz:	25																																								
Systemkompetenz:	10	Sozialkompetenz:	5																																								
Lehr- und Lernformen																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 25%;">SWS</th> <th style="width: 25%;">Arbeitsaufwand in Std.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vorlesung</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Praktika</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projektarbeit</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S </td> <td></td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsprotokolle </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Lösen von Übungsaufgaben </td> <td></td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorbereitung </td> <td></td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>•</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand in Std.</td> <td></td> <td style="text-align: center;">150</td> </tr> </tbody> </table>		Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.	Vorlesung	3	45	Übung	1	15	Seminar			Praktika			Projektarbeit			Selbststudium			<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S 		30	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsprotokolle 			<ul style="list-style-type: none"> • Lösen von Übungsaufgaben 		30	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorbereitung 		30	•			•			Gesamtarbeitsaufwand in Std.		150
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.																																									
Vorlesung	3	45																																									
Übung	1	15																																									
Seminar																																											
Praktika																																											
Projektarbeit																																											
Selbststudium																																											
<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S 		30																																									
<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsprotokolle 																																											
<ul style="list-style-type: none"> • Lösen von Übungsaufgaben 		30																																									
<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorbereitung 		30																																									
•																																											
•																																											
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		150																																									

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

A. R. West; Grundlagen der Festkörperchemie

Verlag Chemie, Weinheim, 1992

L. Smart u. E. Moore; Einführung in die Festkörperchemie (übers. A. Martin)

Vieweg Verlag, Braunschweig, 1997

J. Maier; Festkörper-Fehler und Funktion

Teubner Studienbücher Chemie, B.G. Teubner, Stuttgart, 2000

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Kontrolle der Übungsaufgaben

kurze Leistungskontrollen

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

schriftliche Abschlussprüfung 90 min

Leistungspunkte 5

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. rer. nat. habil. Christian Kaps, Professur Bauchemie, Bauhaus-Universität Weimar

Modultitel: Keramische Werkstoffe in der Medizin	Code:	
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT		
Professor/ Dozent: Prof. Dr.-Ing. habil. F.A. Müller		
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs	<input type="checkbox"/>
	Wahlpflichtkurs	<input checked="" type="checkbox"/>
	Wahlkurs	<input type="checkbox"/>
Inhalte und Qualifikationsziele		
Lernziele: Einarbeiten in die Besonderheiten keramischer Werkstoffe für verschiedenste biomedizinische Anwendungen; Grundsätzliches Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Implantat und lebendem Organismus; Einarbeiten in die Möglichkeiten, Werkstoffeigenschaften gezielt den medizinischen Anforderungen anzupassen;		
Inhaltsbeschreibung: Medizinische und biologische Grundlagen (Zellen, Proteine, Gewebe, Biokompatibilität, Biofunktionalität) Calciumphosphate (Hydroxylapatit, Tricalciumphosphat, Poröse CaP, Zemente, Beschichtungen) Gläser und Glaskeramiken für orthopädische und dentale Anwendungen Oxide (Alumina, Zirkonia, Gelenkersatz) Kohlenstoff		
zu erwerbende Kompetenzen (in %):		
Fachkompetenz:	80	Methodenkompetenz: 20
Systemkompetenz:		Sozialkompetenz:
Lehr- und Lernformen		
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.
Vorlesung	2	30
Übung		
Seminar	1	30
Praktika		
Projektarbeit		
Selbststudium		
• Nacharbeit von V, Ü, S		15
• Praktikumsprotokolle		
• Lösen von Übungsaufgaben		
• Prüfungsvorbereitung		15
•		
•		
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		90

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

Vorlesungsskript (85 Seiten, englisch) + Foliensatz

B.D.Ratner et al., *An Introduction to materials in medicine*, Elsevier, Amsterdam (2004)

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Studiengänge Chemie und Physik als Wahlfach

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Leistungspunkte 3

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing.habil. Frank A. Müller

Modultitel: Rapid Prototyping	Code:																																					
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT																																						
Professor/ Dozent: Prof. Dr.-Ing. habil. F.A. Müller																																						
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs <input type="checkbox"/> Wahlpflichtkurs <input checked="" type="checkbox"/> Wahlkurs <input type="checkbox"/>																																					
Inhalte und Qualifikationsziele <p>Lernziele: Prinzipielles Verständnis der unterschiedlichen RP Verfahren und ihrer Eignung für die Herstellung von Bauteilen aus Metall, Polymer bzw. Keramik</p> <p>Inhaltsbeschreibung: Einordnung, Prinzip und Systematik der Verfahren Polymerisationsverfahren (z.B. Stereolithographie) Sintern und Schmelzen (z.B. Selektives Lasersintern) Schicht-Laminat-Verfahren (z.B. Laminated Object Manufacturing) Extrusionsverfahren (z.B. Fused Deposition Modeling) 3D-Drucken</p> <p>zu erwerbende Kompetenzen (in %):</p> Fachkompetenz: 80 Methodenkompetenz: 20 Systemkompetenz: Sozialkompetenz:																																						
Lehr- und Lernformen																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 20%;">SWS</th> <th style="width: 30%;">Arbeitsaufwand in Std.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vorlesung</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Praktika</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projektarbeit</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • </td> <td></td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand in Std.</td> <td></td> <td style="text-align: center;">60</td> </tr> </tbody> </table>			Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.	Vorlesung	2	30	Übung			Seminar			Praktika			Projektarbeit			Selbststudium			<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • 		15			15							Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.																																				
Vorlesung	2	30																																				
Übung																																						
Seminar																																						
Praktika																																						
Projektarbeit																																						
Selbststudium																																						
<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • 		15																																				
		15																																				
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60																																				

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

Vorlesungsskript + Foliensatz

A. Gebhardt, *Generative Fertigungsverfahren*, Hanser, München (2007)

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Studiengänge Chemie und Physik als Wahlfach

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Leistungspunkte 2

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing.habil. Frank A. Müller

Modultitel: Biomimetische Materialsynthese	Code:																																	
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT																																		
Professor/ Dozent: Prof. Dr.-Ing. habil. F.A. Müller																																		
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs <input type="checkbox"/> Wahlpflichtkurs <input checked="" type="checkbox"/> Wahlkurs <input type="checkbox"/>																																	
Inhalte und Qualifikationsziele <p>Lernziele: Einarbeitung in die grundsätzlichen Möglichkeiten, technische Probleme durch Kenntnis natürlicher Systeme zu lösen (Entdecken → Entschlüsseln → Übertragen → Anwenden)</p> <p>Inhaltsbeschreibung: Grundlagen, Benetzung (Lotuseffekt), Haftung (Gekko, Muschel), Reibung (Haifischhaut, Sandfisch), Mechanische Eigenschaften (Perlmutter), Biomineralisation (Knochen, Zähne), Leichtbau (Hölzer, SKO), Textilien (Spinnenseide, Eisbärfell), Photonik, Sensorik, Motorik</p> <p>zu erwerbende Kompetenzen (in %):</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">Fachkompetenz:</td> <td style="width: 33%;">80</td> <td style="width: 33%;">Methodenkompetenz:</td> <td style="width: 33%;">20</td> </tr> <tr> <td>Systemkompetenz:</td> <td></td> <td>Sozialkompetenz:</td> <td></td> </tr> </table>		Fachkompetenz:	80	Methodenkompetenz:	20	Systemkompetenz:		Sozialkompetenz:																										
Fachkompetenz:	80	Methodenkompetenz:	20																															
Systemkompetenz:		Sozialkompetenz:																																
Lehr- und Lernformen																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 45%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 25%;">SWS</th> <th style="width: 30%;">Arbeitsaufwand in Std.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vorlesung</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>Praktika</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projektarbeit</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • </td> <td></td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand in Std.</td> <td></td> <td style="text-align: center;">90</td> </tr> </tbody> </table>		Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.	Vorlesung	2	30	Übung			Seminar	1	30	Praktika			Projektarbeit			Selbststudium			<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • 		15			15				Gesamtarbeitsaufwand in Std.		90
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.																																
Vorlesung	2	30																																
Übung																																		
Seminar	1	30																																
Praktika																																		
Projektarbeit																																		
Selbststudium																																		
<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • 		15																																
		15																																
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		90																																

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

Vorlesungsskript+ Foliensatz

W. Nachtigall, *Bionik*, Springer, Berlin (2002)

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Studiengänge Chemie und Physik als Wahlfach

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Leistungspunkte 3

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. habil. Frank A. Müller

Modultitel: Oberflächentechnologie		Code:
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT		
Professor/ Dozent: Prof. Dr.-Ing. habil. F.A. Müller		
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs	<input type="checkbox"/>
	Wahlpflichtkurs	<input checked="" type="checkbox"/>
	Wahlkurs	<input type="checkbox"/>
Inhalte und Qualifikationsziele		
Lernziele: Einarbeitung in die Begriffswelt und die Technik der Oberflächenmodifizierungen und Werkstückbeschichtungen, die technischen und stofflichen Gegebenheiten und die Lösungsmöglichkeiten unter Qualitätsaspekten		
Inhaltsbeschreibung: Grundlagen (Korrosion, abrasiver Verschleiß) Vorbehandlung Oberflächenmodifizierung (Randschichthärten, Diffusionsverfahren, Konversionsverfahren) Beschichtungsverfahren (elektrochemische Verfahren, Gasphasenabscheidung, thermisches Spritzen, Auftragverfahren, Tauchverfahren) Herstellung von Monolagen Herstellung strukturierter Oberflächen (Lithographie, Druckverfahren) Oberflächencharakterisierung		
zu erwerbende Kompetenzen (in %):		
Fachkompetenz:	80	Methodenkompetenz: 20
Systemkompetenz:		Sozialkompetenz:
Lehr- und Lernformen		
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.
Vorlesung	2	30
Übung		
Seminar		
Praktika		
Projektarbeit		
Selbststudium		
• Nacharbeit von V, Ü, S		15
• Praktikumsprotokolle		
• Lösen von Übungsaufgaben		
• Prüfungsvorbereitung		15
•		
•		
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

Vorlesungsskript (90 Seiten, deutsch) + Foliensatz

H. Hofmann, J. Spindler, *Verfahren der Oberflächentechnik*, Fachbuchverl., Leipzig (2004)

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Studiengänge Chemie und Physik als Wahlfach

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Leistungspunkte 2

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing.habil. Frank A. Müller

Modultitel: Mikro- und nanostrukturierte Polymere		Code:																																											
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IOMC																																													
Professor/ Dozent: Prof. Dr. Ulrich S. Schubert (Dr. Stephanie Hoeppener)																																													
Studiengang:	Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs	<input type="checkbox"/>																																										
		Wahlpflichtkurs	<input checked="" type="checkbox"/>																																										
		Wahlkurs	<input type="checkbox"/>																																										
Inhalte und Qualifikationsziele																																													
<p>Lernziele: Verständnis der Blockcopolymermorphologien; Verständnis der Untersuchungstechniken (AFM, TEM, cryoTEM, SEM); Kenntnis der Grundlagen von Inkjet-Printing, Photo-Embossing, Nanolithographie;</p>																																													
<p>Inhaltsbeschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften und Phasenseparation von Blockcopolymeren - Eigenschaften und Morphologien von Polymermizellen - Verarbeitung von Polymeren (z.B. Inkjet-Druck) - Strukturierung von Oberflächen (z.B. Nano- und Photolithographie) - Anwendung von nanostrukturierten Polymeren 																																													
<p>zu erwerbende Kompetenzen (in %):</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Fachkompetenz:</td> <td style="width: 10%;">30</td> <td style="width: 30%;">Methodenkompetenz:</td> <td style="width: 10%;">35</td> </tr> <tr> <td>Systemkompetenz:</td> <td>30</td> <td>Sozialkompetenz:</td> <td>5</td> </tr> </table>				Fachkompetenz:	30	Methodenkompetenz:	35	Systemkompetenz:	30	Sozialkompetenz:	5																																		
Fachkompetenz:	30	Methodenkompetenz:	35																																										
Systemkompetenz:	30	Sozialkompetenz:	5																																										
Lehr- und Lernformen																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 20%;">SWS</th> <th style="width: 40%;">Arbeitsaufwand in Std.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vorlesung</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Praktika</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projektarbeit</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Nacharbeit von V, Ü, S</td> <td></td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>• Praktikumsprotokolle</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Lösen von Übungsaufgaben</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>• Prüfungsvorbereitung</td> <td></td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>•</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>•</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand in Std.</td> <td></td> <td style="text-align: center;">60</td> </tr> </tbody> </table>				Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.	Vorlesung	2	30	Übung			Seminar			Praktika			Projektarbeit			Selbststudium			• Nacharbeit von V, Ü, S		15	• Praktikumsprotokolle			• Lösen von Übungsaufgaben			• Prüfungsvorbereitung		15	•			•			Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.																																											
Vorlesung	2	30																																											
Übung																																													
Seminar																																													
Praktika																																													
Projektarbeit																																													
Selbststudium																																													
• Nacharbeit von V, Ü, S		15																																											
• Praktikumsprotokolle																																													
• Lösen von Übungsaufgaben																																													
• Prüfungsvorbereitung		15																																											
•																																													
•																																													
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60																																											

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Module Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I/II, für Studierende der Physik und Chemie die Module der ersten 6 Semester in Chemie, Physik und Mathematik

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

Vorlesungsskript (Handout)

M. D. Lechner, K. Gehrke, E. H. Nordmeier, *Makromolekulare Chemie: Ein Lehrbuch für Chemiker, Physiker, Materialwissenschaftler und Verfahrenstechniker*, Birkhäuser, 2010

J. M. G. Cowie, V. Arrighi, *Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials*, Taylor & Francis, 2007

B. Tieke, *Makromolekulare Chemie: Eine Einführung*, WILEY-VCH, 2005

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Wahl- oder Wahlpflichtfach in Physik, Chemie

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitende Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

mündliche Abschlussprüfung (30min)

Leistungspunkte 2

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Ansprechpartner

Prof. U. S. Schubert, Dr. Stephanie Hoepfener, FSU Jena, IOMC, Humboldtstr. 10, 07743 Jena

Modultitel: Polymere und Energie	Code:																																				
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IOMC																																					
Professor/ Dozent: Prof. Dr. Ulrich S. Schubert (Dr. Martin Hager)																																					
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs <input type="checkbox"/> Wahlpflichtkurs <input checked="" type="checkbox"/> Wahlkurs <input type="checkbox"/>																																				
Inhalte und Qualifikationsziele <p>Lernziele: Verständnis der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Polymeren im Bereich Energie; Kenntnis der Grundlagen von polymeren Solarzellen, OLEDs, Polymerbatterien;</p> <p>Inhaltsbeschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Synthese und Eigenschaften von konjugierten Polymeren - Verarbeitung von konjugierten Polymeren (z.B. Spincoating, Inkjet-Druck) - Funktionsweise von polymeren Solarzellen und OLEDs - Polymere Batterien (geeignete Polymere, Aufbau und Funktionsweise) - Polymere als Wasserstoffspeicher <p>zu erwerbende Kompetenzen (in %):</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">Fachkompetenz:</td> <td style="width: 33%;">30</td> <td style="width: 33%;">Methodenkompetenz:</td> <td style="width: 33%;">35</td> </tr> <tr> <td>Systemkompetenz:</td> <td>30</td> <td>Sozialkompetenz:</td> <td>5</td> </tr> </table>		Fachkompetenz:	30	Methodenkompetenz:	35	Systemkompetenz:	30	Sozialkompetenz:	5																												
Fachkompetenz:	30	Methodenkompetenz:	35																																		
Systemkompetenz:	30	Sozialkompetenz:	5																																		
Lehr- und Lernformen																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 45%;">Veranstaltung</th> <th style="width: 25%;">SWS</th> <th style="width: 30%;">Arbeitsaufwand in Std.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vorlesung</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Praktika</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projektarbeit</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • </td> <td></td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamtarbeitsaufwand in Std.</td> <td></td> <td style="text-align: center;">60</td> </tr> </tbody> </table>		Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.	Vorlesung	2	30	Übung			Seminar			Praktika			Projektarbeit			Selbststudium			<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • 		15			15							Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.																																			
Vorlesung	2	30																																			
Übung																																					
Seminar																																					
Praktika																																					
Projektarbeit																																					
Selbststudium																																					
<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • 		15																																			
		15																																			
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60																																			

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Module Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I/II, für Studierende der Physik und Chemie die Module der ersten 6 Semester in Chemie, Physik und Mathematik

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

Vorlesungsskript (Handout)

M. D. Lechner, K. Gehrke, E. H. Nordmeier, *Makromolekulare Chemie: Ein Lehrbuch für Chemiker, Physiker, Materialwissenschaftler und Verfahrenstechniker*, Birkhäuser, 2010

J. M. G. Cowie, V. Arrighi, *Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials*, Taylor & Francis, 2007

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Wahl- oder Wahlpflichtfach in Physik, Chemie

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitende Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

mündliche Abschlussprüfung (30min)

Leistungspunkte 2

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Ansprechpartner

Prof. U. S. Schubert, Dr. M. Hager, FSU Jena, IOMC, Humboldtstr. 10, 07743 Jena

Modultitel: Spezielle Methoden der Festkörpercharakterisierung	Code:																												
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität, Otto-Schott-Institut																													
Professor/ Dozent: Dr. Christian Bocker																													
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs <input type="checkbox"/> Wahlpflichtkurs <input checked="" type="checkbox"/> Wahlkurs <input type="checkbox"/>																												
Inhalte und Qualifikationsziele <p>Lernziele: Praktische Anwendung und Handhabung von Rasterelektronenmikroskopen sowie Transmissionselektronenmikroskopen, Aufnahme und Beurteilung bzw. Interpretation von elektronenmikroskopischen Bildern</p> <p>Inhaltsbeschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - - Bearbeitung individueller Themen, Projektarbeit - - Techniken der Probenpräparation - - Abbildung und Beugung im TEM, EDX Mikroanalyse - - SE/BSE Abbildungen im REM, hochauflösend, Niedervakuum - - EDX/WDX Mikroanalyse am REM - - Grundlagen in der Anwendung von EBSD <p>zu erwerbende Kompetenzen (in %):</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Fachkompetenz:</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">10</td> <td style="padding: 2px;">Methodenkompetenz:</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">75</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Systemkompetenz:</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">5</td> <td style="padding: 2px;">Sozialkompetenz:</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">10</td> </tr> </table>		Fachkompetenz:	10	Methodenkompetenz:	75	Systemkompetenz:	5	Sozialkompetenz:	10																				
Fachkompetenz:	10	Methodenkompetenz:	75																										
Systemkompetenz:	5	Sozialkompetenz:	10																										
Lehr- und Lernformen																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 45%; padding: 5px;">Veranstaltung</th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">SWS</th> <th style="width: 35%; padding: 5px;">Arbeitsaufwand in Std.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Vorlesung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Übung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Seminar</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Praktika</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Projektarbeit</td> <td></td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Selbststudium</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Gesamtarbeitsaufwand in Std.</td> <td></td> <td style="text-align: center;">60</td> </tr> </tbody> </table>			Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.	Vorlesung			Übung			Seminar	2	30	Praktika	1	15	Projektarbeit		15	Selbststudium			<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • 			Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.																											
Vorlesung																													
Übung																													
Seminar	2	30																											
Praktika	1	15																											
Projektarbeit		15																											
Selbststudium																													
<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben • Prüfungsvorbereitung • • 																													
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60																											

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:
Elektronenmikroskopie

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

L. Reimer: Scanning electron microscopy

Springer Verlag Berlin/Heidelberg/New York, 1998

C. Colliex: Elektronenmikroskopie – Eine anwendungsbezogene Einführung

Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart, 2008

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Hausarbeit

Leistungspunkte 2

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: Dr. C. Bocker, Otto-Schott-Institut, Fraunhoferstr. 6, 07743 Jena

Modulnummer	128.3405
Modulbezeichnung:	Grundlagen der Laserphysik
Modulverantwortliche(r):	Prof. A. Tünnermann / Prof. J. Limpert
Dozent(in):	Prof. A. Tünnermann / Prof. J. Limpert
Sprache:	deutsch
Zuordnung zu den Studiengängen	Wahlpflichtmodul für den Studiengang MSc Physik (3. Semester) im Wahlfach „Optik“ Physikalisches Wahlpflichtfach im modularisierten Studiengang Physik-Diplom / Techn. Physik (8. Semester) M.Sc. Werkstoffwissenschaft (ab 3. Semester)
Lehrform / SWS:	Vorlesung: 2 SWS, Übung: 2 SWS
Häufigkeit des Angebots:	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Arbeitsaufwand:	<u>Präsenzstunden:</u> Vorlesung: 30 Übung: 30 <u>Selbststudium:</u> Nacharbeit(Vorlesung/Übung): 30 Vorbereitung Fachvortrag: 90 (einschließlich schriftlicher Kurzfassung) <u>Gesamtarbeitsaufwand:</u> 180 Stunden
Leistungspunkte:	6
Voraussetzungen:	Bachelor oder Vordiplom in Naturwissenschaften Vorlesungen: Quantenmechanik + Atom- und Molekülphysik
Lernziele / Kompetenzen:	- phys. Grundlagen der Absorption und Emission - Inversion/optische Verstärkung - Konzepte zur Erzeugung kohärenten Lichts - das Laserprinzip - Grundprinzipien der nichtlinearen Optik
Inhalt:	- Laserprinzip und wesentliche Lasertypen - Pumpkonzepte und optische Verstärkung - stabile und instabile Resonatoren - Einfrequenzlaser - Ultrakurzpulslaser - wesentliche Lasertypen und ihre Merkmale
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistungen)	Regelmäßige Teilnahme an Vorlesungen und Übungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform):	Klausur
Medienformen:	Medienunterstützte Vorlesungen und Seminare mit Übungen
Literatur:	- Optik, Licht und Laser, D. Meschede - Lasers, T. Siegman - Laser, F. K. Kneubühl - Laser – Grundlagen, Systeme, Anwendungen, J. und H.-J. Eichler, Springer - Laser Spectroscopy, W. Demtröder

Modulnummer	
Modulbezeichnung:	Einführung in die Halbleiterphysik
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Torsten Fritz
Dozent(in):	Prof. Dr. Torsten Fritz
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlkurs für die Studiengang Bachelor Physik im Wahlfach „Festkörperphysik/Materialwissenschaft“ im Wintersemester
Lehrform / SWS:	Vorlesung: 2 SWS , Übung: 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden: Vorlesung: 30 Übung, Seminar: 15 Selbststudium: Nacharbeit (Vorlesung, Seminar): 30 Lösen von Übungsaufgaben, Vorträge etc.: 15 Prüfungsvorbereitung: 30 Gesamtarbeitsaufwand: 120 Stunden
Leistungspunkte:	4
Voraussetzungen:	Experimentalphysik, Physik der Materie II
Lernziele / Kompetenzen:	- Vermittlung der grundlegenden Begriffe, Phänomene und Konzepte der Halbleiterphysik - Entwicklung von Fähigkeiten zum selbständigen Lösen von Aufgaben aus diesen Gebieten
Inhalt:	- Charakteristische Eigenschaften von Halbleitern - Elektronische Eigenschaften - Halbleiter-Statistik - Transport in Halbleitern - pn-Übergang, Bipolare Bauelemente - Unipolare Bauelemente - Herstellung von Halbleitern, Bauelementetechnologie
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungs-vorleistungen)	Regelmäßige Teilnahme an Übungen/Seminaren
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungs-form):	wird in der 1. Vorlesung bekannt gegeben
Medienformen:	Vorlesung mit Übungen
Literatur:	Aktuelle Bücher zur Halbleiterphysik

Modulnummer	
Modulbezeichnung:	Photovoltaik
Modulverantwortliche(r):	Priv.-Doz. Dr. Falk
Dozent(in):	Falk/Metzner
Sprache:	Deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtkurs im Studiengang MA Physik im Wahlfach „Festkörperphysik/Materialwissenschaft“ im 3. Semester
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS Seminar 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden: 30 h Vorlesung + 15 h Seminar Selbststudium: Nacharbeit + Übungsaufgaben: 40 h Prüfungsvorbereitung: 35 h Gesamtarbeitsaufwand: 120 Stunden
Leistungspunkte	4
Voraussetzungen:	Module Festkörperphysik I und II
Lernziele / Kompetenzen:	Verständnis der Funktion von Solarzellen auf der Basis der Halbleiterphysik Verlustmechanismen Herstellungstechnologie der verschiedenen Typen
Inhalt:	Die Energiewirtschaft und ihre Folgen Sonneneinstrahlung Grundlagen der Photovoltaik Halbleiter I: Gleichgewicht Halbleiter II: Nichtgleichgewicht unter Beleuchtung Solarzellentypen I: Massivzellen Solarzellentypen II: Dünnschichtzellen
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistungen)	Regelmäßige Teilnahme an Übungen, Abgabe der Übungsaufgaben; Detaillierte Festlegungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform):	Mündliche Prüfung am Ende des Semesters
Medienformen:	Vorlesung mit Seminar, Besuch von Labors und Firmen Begleitendes Skript
Literatur:	A. Goetzberger, B. Voß, J. Knobloch, Sonnenenergie: Photovoltaik; H.-J. Lewerenz, H. Jungblut, Photovoltaik; R. Enderlein, N.J.M. Horing: Fundamentals of Semiconductor Physics and Devices

Modultitel: Sintern		Code:
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT		
Professor/ Dozent: Prof. Dr. O. Guillon		
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs	<input type="checkbox"/>
	Wahlpflichtkurs	<input checked="" type="checkbox"/>
	Wahlkurs	<input type="checkbox"/>
Inhalte und Qualifikationsziele		
Lernziele:		
<ul style="list-style-type: none"> - Globale und detaillierte Kenntnisse des Sinterns als Materialherstellungstechnologie - Verständnis der Grundlagenvorgänge und Gefügeentwicklung unter Einfluss der Temperatur, Zeit, mechanischen Spannungen, chemischen Zusammensetzung, Atmosphäre... - Kompetenz zur Auswahl und Optimierung von Sinterzyklen 		
Inhaltsbeschreibung:		
<ul style="list-style-type: none"> • Sintern als pulvermetallurgisches und keramisches Herstellungsverfahren • Grundlagen (Diffusion, Thermodynamik der Grenzflächen...) • Kinetik und Mechanismen beim Festphasensintern, viskosen Sintern und Flüssigphasensintern • Gefügeentwicklung und Kornwachstum • Einfluss der Umgebung (Spannung, Atmosphäre...) • Modellierung des Sinterns • Neue Sintertechnologien • Fallstudien 		
zu erwerbende Kompetenzen (in %):		
Fachkompetenz:	60	Methodenkompetenz: 30
Systemkompetenz:	5	Sozialkompetenz: 5
Lehr- und Lernformen		
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.
Vorlesung	2	30
Übung		
Seminar	2	30
Praktika		
Projektarbeit		
Selbststudium		
• Nacharbeit von V, Ü, S		10
• Praktikumsprotokolle		0
• Lösen von Übungsaufgaben		0
• Prüfungsvorbereitung		20
•		
•		
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		90

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

M.N. Rahaman, *Ceramic processing and sintering*, Taylor and Francis

S.J. Kang, *Sintering*, Elsevier

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Mechanische Eigenschaften keramischer Werkstoffe

Einsatz in anderen Studiengängen

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Seminarvortrag

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Mündliche Abschlussprüfung (20 Min)

Leistungspunkte

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher Prof. Dr. O. Guillon

Modultitel: Mechanisches Eigenschaften keramischer Werkstoffe	Code:	
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT		
Professor/ Dozent: Prof. Dr. O. Guillon		
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs <input type="checkbox"/> Wahlpflichtkurs <input checked="" type="checkbox"/> Wahlkurs <input type="checkbox"/>	
Inhalte und Qualifikationsziele		
Lernziele: <ul style="list-style-type: none"> - Globale und detaillierte Kenntnisse der mechanischen Eigenschaften keramische Werkstoffe und Verbundwerkstoffe. - Verständnis der Versagensvorgänge und des Risswachstums unter Einfluss der mechanischen Belastung, Temperatur, Zeit, chemischen Zusammensetzung der Umgebung. - Verständnis der Zusammenhänge zwischen Gefüge und mechanischen Eigenschaften - Kompetenz zur Auswahl und Entwicklung von keramischen Materialien 		
Inhaltsbeschreibung: <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über technische Keramiken in Beziehung zu mechanischen Eigenschaften • Spannungsintensitätsfaktor, mechanische Energiefreisetzungsrate, Instabilitätskriterium • Bruchfestigkeit, Fraktographie • Rissspitzezähigkeit, Rissabschirmung, Theorie der R-Kurve • Prozesszonenmechanismen: Phasenumwandlung, Mikrorissbildung, Ferroelastizität • Faserverstärkung, Mikromechanik der Whiskers- und Teilchenverstärkung • Mechanik der Lamine • Unterkritisches Risswachstum, Vorhersage der Lebensdauer • Hochtemperaturverhalten: Kriechen, Sintern • Thermoschock, Härte und Abrieb • Messmethodik 		
zu erwerbende Kompetenzen (in %):		
Fachkompetenz: 60	Methodenkompetenz: 30	
Systemkompetenz: 5	Sozialkompetenz: 5	
Lehr- und Lernformen		
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.
Vorlesung	2	30
Übung		
Seminar		
Praktika		
Projektarbeit		
Selbststudium		
• Nacharbeit von V, Ü, S		10
• Praktikumsprotokolle		0
• Lösen von Übungsaufgaben		0
• Prüfungsvorbereitung		20
•		
•		
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Werkstoffmechanik

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

1. B. Lawn: *Fracture of Brittle Solids – 2nd Edition*, Cambridge University Press (1993)
2. D. Munz, T. Fett: *Ceramics - Mechanical properties, failure behaviour, materials selection*, Springer Verlag Berlin Heidelberg (1999)
3. D.J. Green: *An introduction to mechanical properties of ceramics*, Cambridge University Press (1998)

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Mündliche Abschlussprüfung (30 Min)

Leistungspunkte 2

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher Prof. Dr. O. Guillon

Modultitel: Theoretisch-chemische Grundlagen der Materialwissenschaft	Code:																																				
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT																																					
Professor/ Dozent: Prof. Dr. Marek Sierka																																					
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs <input type="checkbox"/> Wahlpflichtkurs <input checked="" type="checkbox"/> Wahlkurs <input type="checkbox"/>																																				
Inhalte und Qualifikationsziele <p>Lernziele: Vermittlung von mathematisch-theoretischen Grundlagen der Chemie mit besonderem Blick auf materialwissenschaftliche Fragestellungen.</p> <p>Inhaltsbeschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenzialenergiehyperfläche und ihre Eigenschaften • Theorie des Übergangszustands und der chemischen Reaktivität • Theoretische Behandlung von Polymeren, Flüssigkeiten und Oberflächen <p>zu erwerbende Kompetenzen (in %):</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Fachkompetenz:</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">50</td> <td style="padding: 5px;">Methodenkompetenz:</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Systemkompetenz:</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">5</td> <td style="padding: 5px;">Sozialkompetenz:</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">5</td> </tr> </table>		Fachkompetenz:	50	Methodenkompetenz:	40	Systemkompetenz:	5	Sozialkompetenz:	5																												
Fachkompetenz:	50	Methodenkompetenz:	40																																		
Systemkompetenz:	5	Sozialkompetenz:	5																																		
Lehr- und Lernformen																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; padding: 5px;">Veranstaltung</th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">SWS</th> <th style="width: 30%; padding: 5px;">Arbeitsaufwand in Std.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Vorlesung</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">30</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Übung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Seminar</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Praktika</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Projektarbeit</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Selbststudium</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S </td> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">15</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorbereitung </td> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">15</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • • </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Gesamtarbeitsaufwand in Std.</td> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">60</td> </tr> </tbody> </table>		Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.	Vorlesung	2	30	Übung			Seminar			Praktika			Projektarbeit			Selbststudium			<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S 		15	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben 			<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorbereitung 		15	<ul style="list-style-type: none"> • • 			Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.																																			
Vorlesung	2	30																																			
Übung																																					
Seminar																																					
Praktika																																					
Projektarbeit																																					
Selbststudium																																					
<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S 		15																																			
<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben 																																					
<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorbereitung 		15																																			
<ul style="list-style-type: none"> • • 																																					
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60																																			

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)
Spezialliteratur nach Angabe in Vorlesung

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Modellieren/Simulation, Advanced Computational Materials Science

Einsatz in anderen Studiengängen

Wahl- oder Wahlpflichtfach in Physik, Chemie

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Mündliche Prüfung 30 min

Leistungspunkte 2

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Marek Sierka

Modultitel: Algorithmen des Wissenschaftlichen Rechnens		Code:								
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT										
Professor/ Dozent: Prof. Dr. Marek Sierka										
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs	<input type="checkbox"/>								
	Wahlpflichtkurs	<input checked="" type="checkbox"/>								
	Wahlkurs	<input type="checkbox"/>								
Inhalte und Qualifikationsziele										
<p>Lernziele: Einführung in die wesentlichen Prinzipien und Algorithmen des Wissenschaftlichen Rechnens mit dem Schwerpunkt auf materialwissenschaftliche Simulationsverfahren. Implementierung der Verfahren aus der Linearen Algebra und der Analysis.</p>										
<p>Inhaltsbeschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Fortran- und Python-Programmiersprache • Einführung in die Modellierung praktischer Probleme aus Materialwissenschaft • Verfahren aus der Linearen Algebra und Analysis • Implementierung der Algorithmen • Praktische Computerübungen und Programmierprojekte 										
<p>zu erwerbende Kompetenzen (in %):</p> <table> <tr> <td>Fachkompetenz:</td> <td>50</td> <td>Methodenkompetenz:</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Systemkompetenz:</td> <td>5</td> <td>Sozialkompetenz:</td> <td>5</td> </tr> </table>			Fachkompetenz:	50	Methodenkompetenz:	40	Systemkompetenz:	5	Sozialkompetenz:	5
Fachkompetenz:	50	Methodenkompetenz:	40							
Systemkompetenz:	5	Sozialkompetenz:	5							
Lehr- und Lernformen										
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.								
Vorlesung	2	30								
Übung	1	15								
Seminar										
Praktika										
Projektarbeit		10								
Selbststudium										
• Nacharbeit von V, Ü, S		15								
• Praktikumsprotokolle										
• Lösen von Übungsaufgaben		5								
• Prüfungsvorbereitung		15								
•										
•										
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		90								

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)
Spezialliteratur nach Angabe in Vorlesung

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Modellieren/Simulation, Advanced Computational Materials Science

Einsatz in anderen Studiengängen

Wahl- oder Wahlpflichtfach in Physik, Chemie

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Teilnahme an der praktischen Computerübungen und Programmierprojekten

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Mündliche Prüfung 30 min

Leistungspunkte 3

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Marek Sierka

Modultitel: Advanced Computational Materials Science		Code:								
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT										
Professor/ Dozent: Prof. Dr. Marek Sierka										
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs	<input type="checkbox"/>								
	Wahlpflichtkurs	<input checked="" type="checkbox"/>								
	Wahlkurs	<input type="checkbox"/>								
Inhalte und Qualifikationsziele <p>Lernziele: Vertiefung und Ausbau der Kompetenzen im Bereich der computergestützten Materialwissenschaft mit dem Schwerpunkt auf der Überbrückung von Größenordnungen auf der Längen- und Zeitskala. Vermittlung eines Überblicks über die Einsatzmöglichkeiten der Computersimulationen in Forschung und Industrie.</p> <p>Inhaltsbeschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quantenchemische Methoden in der Materialwissenschaft • Monte-Carlo-Simulationen und Molekulardynamik • Grundlagen der statistischen Thermodynamik • Grundlagen der Dissipative-Partikel-Dynamik, • Gittermodellen und Diskrete-Elemente-Modellen • Finite-Differenzen- und Finite-Elemente-Methoden • Praktische Computerübungen und Modellierungsprojekte <p>zu erwerbende Kompetenzen (in %):</p> <table> <tr> <td>Fachkompetenz:</td> <td>50</td> <td>Methodenkompetenz:</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Systemkompetenz:</td> <td>5</td> <td>Sozialkompetenz:</td> <td>5</td> </tr> </table>			Fachkompetenz:	50	Methodenkompetenz:	40	Systemkompetenz:	5	Sozialkompetenz:	5
Fachkompetenz:	50	Methodenkompetenz:	40							
Systemkompetenz:	5	Sozialkompetenz:	5							
Lehr- und Lernformen										
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.								
Vorlesung	3	45								
Übung	2	30								
Seminar										
Praktika										
Projektarbeit										
Selbststudium										
• Nacharbeit von V, Ü, S		35								
• Praktikumsprotokolle										
• Lösen von Übungsaufgaben		20								
• Prüfungsvorbereitung		20								
•										
•										
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		150								

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

D. Raabe, Computational Materials Science: The Simulation of Materials, Microstructures and Properties (Wiley-VCH, 1998)

M. P. Allen, D. J. Tidesley, Computer Simulation of Liquids (Oxford University Press 1987)

J. de Paula, P. W. Atkins, Physikalische Chemie (Wiley-VCH, 2006)

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Modellieren/Simulation

Einsatz in anderen Studiengängen

Wahl- oder Wahlpflichtfach in Chemie, Physik

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Praktische Computerübungen und Modellierungsprojekte

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

Mündliche Abschlussprüfung 30 Minuten

Leistungspunkte 5

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Marek Sierka

Modultitel: Metalle im Menschen-Metalle in der Medizin	Code:									
Anbietende Einrichtung: Friedrich-Schiller-Universität Jena, IMT										
Professor/ Dozent: Dr. A. Undisz / Prof. M. Rettenmayr										
Studiengang: Werkstoffwissenschaft	Pflichtkurs	<input type="checkbox"/>								
	Wahlpflichtkurs	<input checked="" type="checkbox"/>								
	Wahlkurs	<input type="checkbox"/>								
Inhalte und Qualifikationsziele										
<p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erlangung von grundlegenden Kenntnissen zum Einsatz sowie Verständnis des Zusammenspiels struktureller und funktioneller Eigenschaften metallischer Werkstoffe für medizinische Implantate und Geräte - Erlangung der Fähigkeit zum wissenschaftlichen Diskurs über den Einsatz von metallischen Werkstoffen in konkreten Anwendungsbeispielen <p>Inhaltsbeschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Einführung zur Verwendung metallischer Werkstoffe in der Medizin • Darstellung der Prozesskette vom Werkstoff bis zum fertigen Implantat • Grundlagen zur Zulassung medizinischer Implantate • Verfahren zur Prüfung von Materialien und Implantaten (mechanisch, chemisch, biologisch) • Spezieller Eigenschaften, notwendige Vorbehandlung und Funktion verschiedener metallischer Werkstoffe für die medizinische Verwendung • Materialien mit Formgedächtnis/ Superelastizität, metallische Werkstoffe für minimalinvasive Anwendung und resorbierbare metallische Implantatmaterialien <p>zu erwerbende Kompetenzen (in %):</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">Fachkompetenz:</td> <td style="width: 33%;">60</td> <td style="width: 33%;">Methodenkompetenz:</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Systemkompetenz:</td> <td>15</td> <td>Sozialkompetenz:</td> <td>5</td> </tr> </table>			Fachkompetenz:	60	Methodenkompetenz:	20	Systemkompetenz:	15	Sozialkompetenz:	5
Fachkompetenz:	60	Methodenkompetenz:	20							
Systemkompetenz:	15	Sozialkompetenz:	5							
Lehr- und Lernformen										
Veranstaltung	SWS	Arbeitsaufwand in Std.								
Vorlesung	2	30								
Übung										
Seminar										
Praktika										
Projektarbeit										
Selbststudium										
<ul style="list-style-type: none"> • Nacharbeit von V, Ü, S 		15								
<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsprotokolle • Lösen von Übungsaufgaben 										
<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorbereitung 		15								
<ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Nachbereitung Praktikum • 										
Gesamtarbeitsaufwand in Std.		60								

Voraussetzung für die Teilnahme

Folgende Module müssen bereits erfolgreich absolviert sein:

Vorbereitung auf die Teilnahme am Modul

(Literaturhinweise, Hinweise auf multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme,)

- T. Yoneyama and S. Miyazaki: „Shape memory alloys for biomedical applications“
- J. Rösler; M. Bäker und H. Harders: „Mechanisches Verhalten der Werkstoffe“
- E. Wintermantel, S.-W. Ha: „Biokompatible Werkstoffe und Bauweisen“
- Shabalovskaya S.A. Bio-Medical Materials and Engineering 1996;6(4):267-289.

Verwendbarkeit des Moduls

Zusammenhang mit anderen Modulen des Studiengangs

Einsatz in anderen Studiengängen

Voraussetzung für die Vergabe von LP

Art und Umfang von Prüfungsvorleistungen (Semester- oder Hausarbeiten, Exkursionsberichte...)

Studienbegleitenden Prüfung (schriftl., mündl., Vortrag, Hausarbeit...)

mündliche Abschlussprüfung (30min)

Leistungspunkte 2

Häufigkeit des Angebots des Moduls

- jedes Wintersemester
- jedes Sommersemester
- jedes Studienjahr
- größere Abstände

Dauer der Module

- 1 Semester
- 2 Semester
- wenn Kürzer, dann Information zur Dauer

Modulverantwortlicher: Prof. M. Rettenmayr