

Fakultät für Physik und Astronomie

Bei der Wahl der Veranstaltungen bzw. Module beachten Sie bitte die für Sie verbindlich geltenden Studienfachbeschreibungen der einzelnen Studienfächer. Seit WS 2010/11 können die im jeweils geltenden Pool der Allgemeinen Schlüsselqualifikationen der Universität Würzburg aufgeführten Module bzw. Veranstaltungen belegt werden. Unter dem folgenden Link finden Sie weitere nützliche Hinweise zum Studium, zu Ansprechpartnern und auch Erläuterungen zum Vorlesungsverzeichnis.

Einführungsveranstaltungen und Tutorien

Tutorium zur Klassischen Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

0911102	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hümmer/Wagner
WVK	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	05-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	06-Gruppe	
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	07-Gruppe	
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		09-Gruppe	
	Fr	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	80-Gruppe	

Kurzkommentar 1.2.3.4 BP, 1.2.3.4 BPN, 1.2.3.4 BMP, 1.2.3.4 LGY, 1.2.3.4 LRS, 1.2.3.4 LGS, 1.2.3.4 LHS
Zielgruppe Bachelor- und Lehramtsstudierende der ersten bis vierten Semesters

Klausurenkurs für Studierende im Bachelorstudium (4 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

0911104	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Wagner
KIK	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Hinweise an 2 Wochentagen jeweils 2 Stunden ab der Mitte bis zum Ende der Vorlesungszeit
Kurzkommentar 1.2.3.4 BP, 1.2.3.4 BPN, 1.2.3.4 BMP, 1.2.3.4 LGY, 1.2.3.4 LRS, 1.2.3.4 LGS, 1.2.3.4 LHS
Zielgruppe Bachelor- und Lehramtsstudierende der ersten bis vierten Semesters

Erklär-HiWis und Tutorien zum Bachelorstudium (Programm JIM hilft) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

0911106	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE E082 / Physik	Bekavac/Reusch/
EKHW	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE E082 / Physik	Wagner
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE E082 / Physik	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE E082 / Physik	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE E082 / Physik	

Inhalt **Anwesenheit und Namen der Physik-Erklärhiwis**

Di 10-12: Daniel Hetterich
Di 10-12: Jens Klotzky (Mathe für Physiker)
Di 14-16: Matthias Schötz
Mi 14-16: Sonja Schatz
Do 12-14: Manuel Schrauth
Do 14-16: Kornelius Jakobsen

Sommerschule für Studieninteressierte (8 SWS)

Veranstaltungsart: Kurs

0911108	-	13:00 - 18:00	Block	17.08.2015 - 11.09.2015	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Hümmer/Wagner
SST	-	13:00 - 18:00	Block	17.08.2015 - 11.09.2015	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	-	08:00 - 13:00	Block	17.08.2015 - 11.09.2015	HS P / Physik		

Inhalt **Sommerschule für Studieninteressierte 17.08.2015 - 11.09.2015**
Wiederholung und Intensivierung von Schulstoff der Mathematik und Mechanik für einen leichteren Einstieg in ein Studium der Physik oder eines physiknahen Faches

Grundlagen der Differentialrechnung

- Funktionen und Funktionenklassen
- Die Ableitung einer Funktion
- Ableitungsregeln
- Kurvendiskussion

Grundlagen der Integralrechnung

- Das unbestimmte Integral
- Das bestimmte Integral
- Die Integralfunktion
- Zwei nützliche Integrationsmethoden

Grundlagen der Vektorrechnung

- Vektoren
- Verknüpfung von Vektoren
- Vektorielle Funktionen

Grundlagen der klassischen Mechanik

- Geradlinige Bewegungsabläufe
- Newtonsche Axiome und ihre Anwendung
- Arbeit und Energie
- Gerade zentrale Stöße
- Krummlinige Bewegungsabläufe
- Mechanische Schwingungen und Wellen

Hinweise **Infos & Anmeldung** : <http://go.uni-wuerzburg.de/sommerschule>

Tutorium zur Theoretischen Mechanik und Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

0911112	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hümmer
TTQM	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.			03-Gruppe	
	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.			04-Gruppe	

Kurzkommentar 4BN, 4LGY

Vorbesprechung Didaktikveranstaltungen Lehramt Gymnasium, Grund-, Haupt- und Realschule

Veranstaltungsart: Besprechung

VbDidGyGHR	Mo	12:00 - 14:00	Einzel	13.04.2015 - 13.04.2015	HS 5 / NWHS	Trefzger
------------	----	---------------	--------	-------------------------	-------------	----------

Bachelor Physik

Pflichtbereich

Experimentelle Physik (EP)

Klassische Physik 2 / Experimentelle Physik 2 (Elektrik, Magnetismus und Optik) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911008 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS mit Assistenten/

P-E-2-V Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Reinert

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik (vertieft und nicht vertieft) für das 2. Fachsemester vorgesehen.

Kurzkomentar 2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP

Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 2 / Experimentellen Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911009 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Reusch

P-E-2-PÜ

Kurzkomentar 2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP

Übungen zur Klassischen Physik 2 / Experimentelle Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911010 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 2 / Physik 01-Gruppe Reusch/mit Assistenten

P-E-2-Ü Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 2 / Physik 02-Gruppe

Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 2 / Physik 03-Gruppe

Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 6 / Physik 04-Gruppe

Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 6 / Physik 05-Gruppe

Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 6 / Physik 06-Gruppe

Di 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 2 / Physik 07-Gruppe

Di 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 2 / Physik 08-Gruppe

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 2 / Physik 09-Gruppe

Do 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 2 / Physik 10-Gruppe

Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 2 / Physik 11-Gruppe

Di 14:00 - 16:00 wöchentl. 12-Gruppe

Di 16:00 - 18:00 wöchentl. 13-Gruppe

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. 14-Gruppe

Do 14:00 - 16:00 wöchentl. 15-Gruppe

Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. 16-Gruppe

Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. 17-Gruppe

Fr 16:00 - 18:00 wöchentl. 18-Gruppe

Do 16:00 - 18:00 wöchentl. 19-Gruppe

- - - 70-Gruppe

- - - 80-Gruppe

Inhalt Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Semesterbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 bekannt gegeben. Die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zu den Vorlesungen »Klassische Physik 1 od. 2 / Exp. Physik 1 od. 2« ist Bedingung für das Bestehen des Moduls und Zulassungsvoraussetzung zur mündlichen Modulprüfung in den Studiengängen Physik, Mathematische Physik, Nanostrukturtechnik und modularisiertes Lehramt mit Physik.

Kurzkomentar 2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP

Kondensierte Materie 2 (Grundlagen der Festkörperphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911032	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Hinkov
KM-2-V	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	1. Bindung in Kristallen Einführung; atomare Elektronenkonfiguration; van der Waals-Bindung; Lennard-Jones-Potential; Ionenkristalle; kovalente Bindung; metallische Bindung; Wasserstoffbrückenbindung 2. Mechanische Eigenschaften Dehnungen und Spannungen; Formänderungen; Elastische Konstanten; E-Modul, Kompressionsmodul; Poissonzahl; Elastische Wellen in kubischen Kristallen 3. Das Freie-Elektronen-Gas (FEG) freie Elektronen; Zustandsdichte; Pauli-Prinzip; Fermi-Dirac-Statistik; spez. Wärme, Sommerfeld-Koeffizient; Elektronen in Feldern: Drude-Sommerfeld-Lorentz; elektrische und thermische Leitfähigkeit, Wiedemann-Franz-Gesetz; Hall-Effekt; Grenzen des Modells 4. Kristallstruktur periodisches Gitter; Gittertypen; Bravais-Gitter; Miller-Indizes; einfache Kristallstrukturen; Gitterfehler; Polykristalle; amorphe Festkörper 5. Das reziproke Gitter (RG) Motivation: Beugung; Bragg-Bedingung; Definition; Brillouinonen; Beugungstheorie: Streuung; Ewald-Konstruktion; Bragg-Gleichung; Laue-Gleichung; Struktur- und Formfaktor 6. Strukturbestimmung Sonden: Röntgen, Elektronen, Neutronen; Verfahren: Laue, Debye-Scherrer, Drehkristall; Elektronenbeugung, LEED 7. Gitterschwingungen (Phononen) Bewegungsgleichungen; Dispersion; Gruppengeschwindigkeit; zweiatomige Basis: optischer, akustischer Zweig; Quantisierung: Phononenimpuls; optische Eigenschaften im IR; dielektrische Funktion (Lorentz-Modell); Beispiele für Dispersionskurven, Messmethoden 8. Thermische Eigenschaften von Isolatoren Einstein- und Debye-Modell; Phononenzustandsdichte; Anharmonizitäten und Wärmeausdehnung; Wärmeleitfähigkeit; Umklapp-Prozesse; Kristallfehler 9. Elektronen im periodischen Potential Bloch-Theorem; Bandstruktur; Näherung fast freier Elektronen (NFE); stark gebundene Elektronen (tight binding, LCAO); Beispiele für Bandstrukturen, Fermi-Flächen. Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben Kurzkomentar 4BP,4BN,4BPN,4BMP				

Übungen zur Kondensierten Materie 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911034	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten	
KM-2-Ü	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe		
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe		
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe		
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	05-Gruppe		
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	06-Gruppe		
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.		07-Gruppe		
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.		08-Gruppe		
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		09-Gruppe		
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		10-Gruppe		
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.		11-Gruppe		
	-	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
	Kurzkomentar	4BP, 4BN, 4BPN, 4BMP					

Theoretische Physik (TP)

Das Modul 11-TQM wird bei FOKUS-Studierenden durch das Modul 11-TQM-F ersetzt. Das Teilmodul 11-TQM-F-2 wird als Blockveranstaltung im Hinblick auf eine spätere Teilnahme am Master-Studienprogramm FOKUS im Zeitraum zwischen den Vorlesungszeiten des Winter- und Sommersemesters (beim jeweiligen Studierenden zwischen dem dritten und dem vierten Fachsemester bei einem Studienbeginn im Wintersemester) angeboten.

Theoretische Elektrodynamik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911048	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Porod
ED-/STE-2V	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Kurzkomentar	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN				

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911050	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Porod/mit Assistenten
ED-/STE-2Ü	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	04-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	05-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Kurzkommentar	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN					

Theoretische Quantenmechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911062	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Thomale
QM-/TQM-1V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Kurzkommentar	4BP, 4BMP, 6BPN				

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911064	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Thomale/mit Assistenten
QM-/TQM-1Ü	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	04-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	05-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	06-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Kurzkommentar	4BP,4BMP,6BPN					

Mathematik (MM)

Übungen zur Mathematik für Physiker II (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0809025	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE II / Informatik	01-Gruppe	Dirr/Lieb/Reichert/Schäffner/Sprengel
M-PHY-2Ü	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	02-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	ÜR II / Informatik	03-Gruppe	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	04-Gruppe	

Mathematik II für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik, Funktionswerkstoffe sowie Luft- und

Raumfahrtinformatik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0809040	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Dirr
M-PNFL-2V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	

Ergänzungen zur Mathematik II für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik, Funktionswerkstoffe sowie Luft- und

Raumfahrtinformatik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0809041	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Dirr
M-PNFL-2E					

Mathematik für Physiker/Physikerinnen und Ingenieure/Ingenieurinnen 4 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911066	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Trauzettel
MPI4-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	Voraussetzungen: Mathematik für Physiker und Ingenieure III. Inhalt: Funktionentheorie, Funktionalanalysis, spezielle Funktionen der mathematischen Physik.				
Kurzkommentar	4BP,4BN				

Übungen zur Mathematik für Physiker/Physikerinnen und Ingenieure/Ingenieurinnen 4 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911068	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Trauzettel
MPI4-1Ü	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	05-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	06-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Hinweise in Gruppen, Anmeldung und Gruppeneinteilung in der ersten Stunde der zugehörigen Vorlesung.
Kurzkommentar 4BP,4BN

Physikalisches Praktikum (PP)

Für Studierende mit Studienbeginn bis WS 2011/12 gilt:

Module aus dem Bereich Physikalisches Praktikum gehen nicht in die Gesamtnote des Bachelorabschlusses ein. Das Modul 11-P-PA ist vor dem Modul 11-P-PB-P und die Module 11-P-PA und 11-P-PB-P sind vor dem Modul 11-P-PC-P abzulegen.

Für Studierende mit Studienbeginn ab WS 2012/13 gilt:

Module aus dem Bereich Physikalisches Praktikum gehen nicht in die Gesamtnote des Bachelorabschlusses ein. Das Modul 11-P-PA ist vor dem Modul 11-P-PB und das Modul 11-P-PB ist vor dem Modul 11-P-PC abzulegen.

Physikalisches Praktikum (Beispiele aus Mechanik,Wärmelehre und Elektrik, BAM) für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912002	-	-	-		Kießling/mit Assistenten
P-/PGA-BAM					
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.				
Kurzkommentar	1BP, 1BN, 1BMP, 3LGY, 3LRS, 3LHS, 3BPN, 3BLR				

Physikalisches Praktikum (Elektrizitätslehre und Schaltungen, ELS) für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912004			wird noch bekannt gegeben		Kießling/mit Assistenten
P-/PGA-ELS					
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.				
Kurzkommentar	4LGY, 4LRS, 4LGS, 4LHS, 2BMP, 2BN, 2BP, 3BPN, 2BMP,3.4BLR				

Physikalisches Praktikum (Klassische Physik, KLP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2

SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912006

wird noch bekannt gegeben

Kießling/mit Assistenten

P-/PGA-KLP

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkommentar 2BP, 2BN, 3BMP, 3BPN, 3.4BLR

Physikalisches Praktikum (Wellenoptik, WOP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912008

wird noch bekannt gegeben

Kießling/mit Assistenten

P-/PGB-WOP

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkommentar 3BP, 3BN, 3BMP, 3.5BLR

Physikalisches Praktikum (Atom und Kernphysik, AKP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik

(2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912010

wird noch bekannt gegeben

Kießling/mit Assistenten

P-/PGB-AKP

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkommentar 3.5BP, 3BN, 3BMP, 3.5BLR, 5LGY, 5LRS, 5LGS, 5LHS

Physikalisches Praktikum (Computer und Messtechnik, CMT) für Studierende der Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912012

wird noch bekannt gegeben

Kießling/mit Assistenten

P-/PGB-CMT

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkommentar 3.5BP, 3BN, 3BMP, 3.5BLR

Physikalisches Praktikum Teil C-1 (Fortgeschrittene) für Studierende der Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912016

- - -

Kießling/mit

P-PC-1

Assistenten

Physikalisches Praktikum Teil C-2 (Fortgeschrittene) für Studierende der Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912018

- - -

Kießling/mit

P-PC-2

Assistenten

Wahlpflichtbereich

Es gehen insgesamt 10 ECTS-Punkte aus numerisch benoteten Modulen von insgesamt 33 ECTS-Punkten aus dem Wahlpflichtbereich in die Gesamtnote des Bachelorabschlusses ein.

Chemie, Informatik, Numerische Mathematik (CIN)

Module zu den Grundlagen der Chemie, Informatik und Numerischen Mathematik

Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie für Studierende der Physik und der Nanostrukturtechnik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0715040	Do	14:00 - 16:00	Einzel	23.07.2015 - 23.07.2015	HS A / ChemZB	Finze/mit
08-CP1-3	-	08:00 - 09:00	Block	27.07.2015 - 07.08.2015	HS A / ChemZB	Assistenten
	-	10:00 - 18:00	Block	27.07.2015 - 07.08.2015		

Inhalt Allgemeine und Analytische Chemie in selbst durchgeführten Experimenten: Laborsicherheit, einfache Labortechniken, Stöchiometrie, Massenwirkungsgesetz, Säuren, Basen, Puffer, Oxidation und Reduktion, Löslichkeit und Komplexbildung. Qualitative Analytik: Nachweisreaktionen, Quantitative Analytik: Volumetrie (Säure-Base, Redox, Komplexometrie, Fällungsverfahren); Instrumentelle Verfahren (Potentiometrie).

Hinweise in der vorlesungsfreien Zeit nach dem Sommersemester in Form eines Blockpraktikums

Organische Chemie für Studierende der Medizin, der Biomedizin, der Zahnmedizin und der Ingenieur- und Naturwissenschaften (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0728001	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	02.06.2015 - 14.07.2015	HS 1 / NWHS	Lehmann
OC NF	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	22.07.2015 - 22.07.2015	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	22.07.2015 - 22.07.2015	00.030 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:00	Einzel	05.08.2015 - 05.08.2015	00.029 / IOC (C1)	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	05.06.2015 - 17.07.2015	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:00 - 10:00	Einzel	18.07.2015 - 18.07.2015	0.004 / ZHSG	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	18.07.2015 - 18.07.2015	HS B / ChemZB	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	18.07.2015 - 18.07.2015	HS A / ChemZB	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	18.07.2015 - 18.07.2015	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	18.07.2015 - 18.07.2015	00.029 / IOC (C1)	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	18.07.2015 - 18.07.2015	00.030 / IOC (C1)	
	Sa	10:00 - 11:15	Einzel	01.08.2015 - 01.08.2015	HS A / ChemZB	
	Sa	10:00 - 11:15	Einzel	01.08.2015 - 01.08.2015	HS 1 / NWHS	

Hinweise Termine der Tutorien siehe Veranstaltung 0724070

Numerische Mathematik II (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0800120	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		00.103 / BibSem	Dobrowolski
M-NUM-2V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.		00.103 / BibSem	

Übungen zur Numerischen Mathematik II (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0800125	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.		HS 4 / NWHS	02-Gruppe	Dobrowolski/Kolb
M-NUM-2Ü							

Programmierkurs für Studierende der Mathematik und anderer Fächer (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0800530	-	09:00 - 17:00	Block	27.07.2015 - 14.08.2015	Zuse-HS / Informatik	Betzel
---------	---	---------------	-------	-------------------------	----------------------	--------

M-PRG-1P

Hinweise Blockkurs nach Semesterende

Angewandte Physik und Messtechnik (AM)

Module der Fakultät aus dem Bereich der Angewandten Physik und Messtechnik.

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913024	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
FSQL A2-1V	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.				
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN, 1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN				

Übungen zur Angewandten Physik 2 (Elektronik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913026	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
FSQL A2-1Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	-	08:00 - 18:00	Block	PR 00.004 / NWPB		
Hinweise	Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden ! Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004					
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN					

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922012	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung und an Studierende der Physik. Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik. Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.					
Kurzkomentar	11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

Angewandte Supraleitung / Applied Superconductivity (mit integriertem Klausurenkurs) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922024	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Reiss
SP NM ASL	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung umfaßt die eigentliche Vorlesung „Angewandte Supraleitung“ und einen Klausurenkurs zur Vorbereitung auf die multiple choice-Abschlußklausur, die zu Ende des Sommersemesters 2015 abzulegen ist. Sie müssen die Klausur bestehen, um den Übungsschein und die 6 ECTS-Punkte zu erhalten.

In der Vorlesung wird Supraleitung in der Energietechnik behandelt. Der erste Teil richtet sich auf Grundlagen der Supraleitung (in der Energietechnik ist dies das Verhalten der Supraleiter im Magnetfeld; wir werden auf Ergebnisse der BCS- und Ginsburg-Landau-Theorie und auf makroskopisch beobachtbare Eigenschaften des Quantensystems „Supraleiter“ nur soweit eingehen, wie sie zum Verständnis der Anwendungen erforderlich sind). Zu den Anwendungen gehören Stromdurchführungen, Fehlerstrombegrenzer, Höchststromkabel, kompakt gebaute Transformatoren sowie schnell- und tiefentladbare magnetische Energiespeicher. Diese Anwendungen werden im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellt. Sie sollen dazu beitragen, die drei Hauptforderungen zu erfüllen, die an elektrische Energieversorgungssysteme zu stellen sind: Versorgungssicherheit, niedrige Verluste, hohe Qualität bezüglich Spannung und Netzfrequenz. Indessen werden wir keine Elektrotechnik betreiben sondern versuchen, die Physik hinter den Anwendungen zu verstehen. Bei der Besprechung der Anwendungen werden wir einen Forderungskatalog an die Eigenschaften der Supraleiter erarbeiten, dem sich die Materialentwicklung stellen muß, um Supraleiter im Anwendungsgebiet Energietechnik attraktiv zu machen. Im dritten Teil der Vorlesung werden wir schließlich diskutieren, mit welchen Methoden die Materialwissenschaft diesen Forderungskatalog erfüllen kann. Die Vorlesung behandelt fachübergreifend auch Fragen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung (die Materialien müssen ja unter ihre kritische Temperatur gekühlt werden) sowie einige praktische Anwendungsfälle von Differentialgleichungen.

Im Klausurenkurs geht es darum, die multiple choice-Abschlußklausur vorzubereiten. Wir werden versuchen, Aufgaben spontan (in-situ) im Hörsaal zu lösen. Es geht dabei um Simulation von Prüfungssituationen; dort sind ja schnelle Entscheidungen/Antworten (richtig/falsch/nicht zutreffend) gefragt. Diese Situation wird Ihnen zumindest in der Abschlußklausur und eventuell später in der industriellen Forschung und Entwicklung erneut begegnen. Die zu übende „Entscheidungsfindung“ unter Zeitdruck kann Ihnen auch helfen, gezielt Fragen an Referenten in Fachvorträgen zum Thema Supraleitung zu stellen.

Die Bewertung der Ergebnisse aus Übungen und Abschlußklausur erfolgt wie sonst auch nach Punktzahlen (es sind für den Übungsschein 30% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl erforderlich). Die Teilnahme am Klausurenkurs ist freiwillig. Sie können allein in der Abschlußklausur die erforderliche Mindestpunktzahl erzielen. Die in den Übungen erzielten Punktzahlen gehen aber in das Gesamtergebnis ein, so dass Sie über das in der Abschlußklausur erzielte Ergebnis hinaus die Gesamtpunktzahl erhöhen und damit eine bessere Benotung erzielen können. Voraussetzungen zum Besuch der Vorlesung und der Übungen sind einige Grundkenntnisse in Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, Wärmelehre und Materialwissenschaft. Wir werden, was Grundlagen der Supraleitung betrifft, "bei Null" anfangen, aber Sie werden merken, daß wir ziemlich schnell zu Fragestellungen kommen, die auch gestandene Fachleute zum Nachdenken bringen können.

Hinweise Die Maximalzahl der Teilnehmer mußte inzwischen auf 25 begrenzt werden, weil sonst die Übungen nicht mehr sinnvoll durchgeführt (Aufgaben korrigiert und Lösungen diskutiert) werden können.

Kurzkomentar 11-NM-WP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a/d a/f, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM,2.4MN

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922138	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Pflaum/Sperlich
OHL-V	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	

Kurzkomentar 4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP

Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922140	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Pflaum/Sperlich
OHL-Ü	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	

Kurzkomentar 4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922142	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
MOE-V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Hinweise

Kurzkomentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922144	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
MOE-Ü	-	-	-		02-Gruppe	

Hinweise

Kurzkomentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

Grundlagen der zwei- und dreidimensionalen Röntgenbildgebung (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922156 Fr 10:00 - 13:00 wöchentl. 63.00.319 / BibSem Hanke/Fuchs

ZDR

Inhalt

- Physik der Röntgenstrahlerzeugung (Röntgenröhren, Synchrotron)
- Physik der Wechselwirkung von Röntgenstrahlung und Materie (Phototabsorption, Streuung)
- Physik der Röntgenstrahldetektion
- Mathematik der Rekonstruktionsalgorithmen (Gefilterte Rückprojektion, Fourierrekonstruktion, Iterative Methoden)
- Bildverarbeitung (Bilddatenvorverarbeitung, Merkmalsextraktion, Visualisierung, ...)
- Anwendungen der Röntgenbildgebung in der Industrie (Bauteilprüfung, Materialcharakterisierung, Metrologie, Biologie, ...)
- Strahlenschutz und biologische Strahlenwirkung (Dosis, ...)

Hinweise 4 SWS im Sommersemester, Vorlesung mit Seminarvorträgen, Klausur

Kurzkommentar 4.6BN, 4.6BP

Festkörper- und Nanostrukturphysik (FN)

Module der Fakultät für fortgeschrittene Bachelor-Studierende zur Vorbereitung auf die Bachelorarbeit und Spezialisierung im Master.

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913014 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. HS P / Physik Assaad

QM2 Do 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik

Inhalt

- 1) Messprozess in der Quantenmechanik
- 2) Wechselwirkung zwischen Materie und EM Strahlung
- 3) Streutheorie
- 4) Zweite Quantisierung
- 5) Relativistische Quantenmechanik

Literatur
F. Schwabl QMI,
F. Schwabl QMII,
J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics
J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics

Voraussetzung QM1

Kurzkommentar 4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Übungen zur Quantenmechanik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913016 Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 6 / Physik 01-Gruppe Assaad/mit Assistenten

QM2-Ü Do 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 6 / Physik 02-Gruppe

Do 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 6 / Physik 03-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Kurzkommentar 4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0921020 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik Bode

MAG-V Fr 11:00 - 12:00 wöchentl. HS P / Physik

Hinweise

Kurzkommentar 6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP

Übungen zur Magnetismus (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0921022 Do 11:00 - 12:00 wöchentl. SE 4 / Physik 01-Gruppe Bode/mit Assistenten

MAG-Ü Do 12:00 - 13:00 wöchentl. SE 4 / Physik 02-Gruppe

Mo 12:00 - 13:00 wöchentl. 03-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Hinweise in Gruppen

Kurzkommentar 6BP,1.2.3.4MN,1.2.3.4MP,1.2.3.4FMN,1.2.3.4FMP

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922004	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH (NEL)	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik		

Inhalt Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.

Hinweise Vorlesungsbeginn: Do., den 16.04.2015

Kurzkomentar 11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922012	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung und an Studierende der Physik.

Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik.

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaIn UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.

Kurzkomentar 11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Theoretische Festkörperphysik 2 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922020	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Hankiewicz
SP/FP TFK2	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1		

Inhalt Die Vorlesung wendet sich vor allem an Studenten ab dem 6. Semester. Ausgehend von dem zentralen Konzept der "Elementaren Anregung" wird eine Theorie elektronischer, optischer und magnetischer Eigenschaften von Festkörpern erarbeitet (Elektronen, Phononen, Plasmonen, Photonen, Polaronen, Magnonen, Exzitonen, ...). Entwickelt werden dazu moderne theoretische Verfahren, vor allem störungstheoretische Methoden, die auf dem Stoff der Quantenmechanik II - Vorlesung aufbauen.

Außerdem werden "Mini-Forschungs"-Projekte (statt herkömmlicher Übungen) bearbeitet, die sich über etwa einen Monat erstrecken und die sich mit aktuellen Forschungsthemen der Festkörperphysik befassen. Dadurch soll - in enger Wechselwirkung mit dem Dozenten und einem erfahrenen Assistenten - gleichzeitig ein Einblick in die bei einer Diplomarbeit verwendeten Methoden, in die auftretenden Fragestellungen und auch in ihren Schwierigkeitsgrad vermittelt werden. Die Veranstaltung umfasst 4 SWSt. Vorlesungen und kann zusammen mit den Mini-Forschungs-Projekten auch als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik genommen werden.

Kurzkomentar 6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM

Angewandte Supraleitung / Applied Superconductivity (mit integriertem Klausurenkurs) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922024	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Reiss
SP NM ASL	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung umfaßt die eigentliche Vorlesung „Angewandte Supraleitung“ und einen Klausurenkurs zur Vorbereitung auf die multiple choice-Abschlußklausur, die zu Ende des Sommersemesters 2015 abzulegen ist. Sie müssen die Klausur bestehen, um den Übungsschein und die 6 ECTS-Punkte zu erhalten.

In der Vorlesung wird Supraleitung in der Energietechnik behandelt. Der erste Teil richtet sich auf Grundlagen der Supraleitung (in der Energietechnik ist dies das Verhalten der Supraleiter im Magnetfeld; wir werden auf Ergebnisse der BCS- und Ginsburg-Landau-Theorie und auf makroskopisch beobachtbare Eigenschaften des Quantensystems „Supraleiter“ nur soweit eingehen, wie sie zum Verständnis der Anwendungen erforderlich sind). Zu den Anwendungen gehören Stromdurchführungen, Fehlerstrombegrenzer, Höchststromkabel, kompakt gebaute Transformatoren sowie schnell- und tiefentladbare magnetische Energiespeicher. Diese Anwendungen werden im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellt. Sie sollen dazu beitragen, die drei Hauptforderungen zu erfüllen, die an elektrische Energieversorgungssysteme zu stellen sind: Versorgungssicherheit, niedrige Verluste, hohe Qualität bezüglich Spannung und Netzfrequenz. Indessen werden wir keine Elektrotechnik betreiben sondern versuchen, die Physik hinter den Anwendungen zu verstehen. Bei der Besprechung der Anwendungen werden wir einen Forderungskatalog an die Eigenschaften der Supraleiter erarbeiten, dem sich die Materialentwicklung stellen muß, um Supraleiter im Anwendungsgebiet Energietechnik attraktiv zu machen. Im dritten Teil der Vorlesung werden wir schließlich diskutieren, mit welchen Methoden die Materialwissenschaft diesen Forderungskatalog erfüllen kann. Die Vorlesung behandelt fachübergreifend auch Fragen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung (die Materialien müssen ja unter ihre kritische Temperatur gekühlt werden) sowie einige praktische Anwendungsfälle von Differentialgleichungen.

Im Klausurenkurs geht es darum, die multiple choice-Abschlußklausur vorzubereiten. Wir werden versuchen, Aufgaben spontan (in-situ) im Hörsaal zu lösen. Es geht dabei um Simulation von Prüfungssituationen; dort sind ja schnelle Entscheidungen/Antworten (richtig/falsch/nicht zutreffend) gefragt. Diese Situation wird Ihnen zumindest in der Abschlußklausur und eventuell später in der industriellen Forschung und Entwicklung erneut begegnen. Die zu übende „Entscheidungsfindung“ unter Zeitdruck kann Ihnen auch helfen, gezielt Fragen an Referenten in Fachvorträgen zum Thema Supraleitung zu stellen.

Die Bewertung der Ergebnisse aus Übungen und Abschlußklausur erfolgt wie sonst auch nach Punktzahlen (es sind für den Übungsschein 30% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl erforderlich). Die Teilnahme am Klausurenkurs ist freiwillig. Sie können allein in der Abschlußklausur die erforderliche Mindestpunktzahl erzielen. Die in den Übungen erzielten Punktzahlen gehen aber in das Gesamtergebnis ein, so dass Sie über das in der Abschlußklausur erzielte Ergebnis hinaus die Gesamtpunktzahl erhöhen und damit eine bessere Benotung erzielen können. Voraussetzungen zum Besuch der Vorlesung und der Übungen sind einige Grundkenntnisse in Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, Wärmelehre und Materialwissenschaft. Wir werden, was Grundlagen der Supraleitung betrifft, "bei Null" anfangen, aber Sie werden merken, daß wir ziemlich schnell zu Fragestellungen kommen, die auch gestandene Fachleute zum Nachdenken bringen können.

Hinweise Die Maximalzahl der Teilnehmer mußte inzwischen auf 25 begrenzt werden, weil sonst die Übungen nicht mehr sinnvoll durchgeführt (Aufgaben korrigiert und Lösungen diskutiert) werden können.

Kurzkomentar 11-NM-WP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a/d a/f, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM,2.4MN

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922102	Do	14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
---------	----	---------------	-----------	---------------	-------

NOP

Kurzkomentar 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922106	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	

Kurzkomentar 5.6.7.8.9 DP, S, SP, SN, 4.6BP,2.4MP,2.4FMP,2.6BMP

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922142	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
MOE-V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Hinweise

Kurzkomentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922144	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
MOE-Ü	-	-	-		02-Gruppe	

Hinweise

Kurzkomentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

Astro- und Teilchenphysik (AT)

Module der Fakultät für fortgeschrittene Bachelor-Studierende zur Vorbereitung auf die Bachelorarbeit und Spezialisierung im Master.

Theoretische Teilchenphysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922032	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ohl
SP TEP-V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	
Inhalt	Grundkonzepte der modernen Elementarteilchentheorie (Symmetrie, Eichprinzip, spontane Symmetriebrechung, Asymptotische Freiheit, Confinement) und Einführung in das Standardmodell der elektroschwachen und starken Wechselwirkung von Leptonen und Quarks.				
Voraussetzung	Kursvorlesungen der Theoretischen Physik, QMIII (Relativistische Quantenfeldtheorie)				
Kurzkommentar	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP, 2.4FMP, 2.4MM, 4.6BMP				

Übungen zur Theoretischen Teilchenphysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922033	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	Ohl
SP TEP-Ü					
Kurzkommentar	4.6BP, 4.6BMP, 2.4MP, 2.4FMP, 2.4MM				

Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922038	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar auch für das Prüfungsfach Angewandte Physik. Diese Vorlesung (mit Übungen) kann auch als eine Veranstaltung zum Wahlfach "Astronomie" gewählt werden.					
Kurzkommentar	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 4.6BPN, 4.6BMP, 2.4MP, 2.4MM, 2.4FMP					

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922118	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	
Inhalt	Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontane Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.				
Voraussetzung	Kern- und Elementarteilchenphysik, QFT 1 oder QM3				
Kurzkommentar	5BP, 5BMP, 1.3MM, 1.3MP, 1.3FMP				
Zielgruppe	Master (oder Bachelor) Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik				

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922120	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ströhmer/Sturm
TPS-1Ü					
Inhalt	Übungen zur Vorlesung in die Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontane Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.				
Voraussetzung	Kern- und Elementarteilchenphysik, QFT 1 oder QM3				
Kurzkommentar	5BP, 5BMP, 1.3MM, 1.3MP, 1.3FMP				
Zielgruppe	Master (oder Bachelor) Studenten mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik				

Physical Cosmology (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922132	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim/Dorner
AKM	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	
Kurzkommentar	5.6. BP, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 FMP				

Allgemeine Relativitätstheorie (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922158	Do 08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Hinrichsen
RTT	Do 08:00 - 10:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Di 08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		

Inhalt Diese Vorlesung setzt sich zum Ziel, die physikalischen Konzepte und die mathematischen Grundlagen der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie zu vermitteln. Sie richtet sich an Studierende in Master- und Lehramtsstudiengängen sowie an engagierte Bachelor-Studenten als vorgezogenes Mastermodul.

Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in theoretischer Mechanik, Vektoranalysis und linearer Algebra sowie elementare Vorkenntnisse auf dem Gebiet der speziellen Relativitätstheorie, wie sie z.B. im Rahmen der Elektrodynamik vermittelt werden.

Die Vorlesung beginnt mit einer komprimierten Darstellung der speziellen Relativitätstheorie und ihrer mathematischen Formulierung. Es folgt eine Einführung in die Konzepte der Differentialgeometrie, auf deren Basis dann die Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie besprochen werden. Ziel der Darstellung ist eine moderne mathematische Formulierung der Theorie, wobei jedoch stets das physikalische Verständnis im Vordergrund steht. Nach eingehender Diskussion der Einsteinschen Feldgleichungen und möglicher Anwendungen werden ausgewählte Probleme der Kosmologie exemplarisch untersucht.

Hinweise Umfang: 2 SWS (2 + 1) Vorlesung + 1 SWS Übung

ECTS-Punkte: 6

Bewertung: benotet auf Basis individueller Übungsaufgaben

Literatur Literatur wird noch bekannt gegeben. Ein Skript zur Vorlesung wird parallel erstellt.

Kurzkomentar 11-ART, 5.6.7.8DP, S, SP, 5.6BP, 5.6BMP, 1.3MP, 1.3FMP

Detektoren für Teilchenstrahlen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0923064	Mo 14:00 - 15:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	01-Gruppe	Ströhmer/Siragusa
SP FP DTS	Do 14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W		

Kurzkomentar 2.4 MP, 2.4 FMP

Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik (KB)

Module der Fakultät für fortgeschrittene Bachelor-Studierende zur Vorbereitung auf die Bachelorarbeit und Spezialisierung im Master.

Labor- und Messtechnik in der Biophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922026	Fr 14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Jakob
---------	------------------	-----------	---------------	-------------

SP NM LMB

Inhalt Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.

Kurzkomentar 11-NM-BV, 07-NM-BS, 03-NM-BW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c, 4.6BP, 4.6BN, 2.4FMP, 2.4FMN, 2.4MP, 2.4MN

Physik komplexer Systeme (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922066	Mo 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hinrichsen
PKS	Mi 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	

Inhalt **Mögliche Themen:**

1. Neuronale Netzwerke: Biologische Grundlagen, Neurocomputer, Assoziativspeicher, Lernen von Beispielen, Statistische Mechanik ungeordneter Systeme, Integrate-and-Fire Neuronen, unzuverlässige Synapsen, Oszillationen, stochastische Prozesse

2. Nichtlineare Dynamik: Deterministisches Chaos, Synchronisation, chaotische Laser, Verschlüsselung, chaotische Netzwerke

3. Kritische Phänomene: Skalengesetze, Phasenumwandlungen, Monte Carlo Simulation, Random Walk, stochastische Prozesse fern vom thermischen Gleichgewicht

4. Komplexe Netzwerke: Netzwerke als fächerübergreifendes Phänomen, Elementare Graphen-Theorie und Zufallsnetzwerke, Reale und Zufallsnetzwerke im Vergleich, Funktionelle Strukturen in Netzwerken (Gruppen und Rollen), Dynamik von und auf Netzwerken, Statistische Mechanik ungeordneter Systeme.

Hinweise Mit dem Forschungsmodul kann verbunden werden: FOKUS-Projektpraktikum am MPI Göttingen, MPI Dresden oder am Lehrstuhl (10 ECTS) oder Bachelorarbeit (10 ECTS); formal gibt es hierzu zwei Forschungsmodule: FM 12: Vorlesung, Blockseminar und Miniforschung (12 ECTS) oder FM 8: Vorlesung und Blockseminar (8 ECTS) oder als reines WP4-Modul: Miniforschung (4 ECTS)

Kurzkomentar 5BP, 5BN, 1.2 MN, 1.2MP, 1.2FMN, 1.2 FMP

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922102	Do 14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
---------	------------------	-----------	---------------	-------

NOP

Kurzkomentar 4.6BP, 4.6BN, 2.4FMP, 2.4FMN, 2.4MP, 2.4MN

Schlüsselqualifikationsbereich

Es sind 16 ECTS-Punkte aus dem Bereich der fachspezifischen und 4 ECTS-Punkte aus dem Bereich der allgemeinen Schlüsselqualifikationen zu erbringen.

Fachspezifische Schlüsselqualifikationen (FSQL)

Pflichtbereich

Die Module 11-P-MR und 11-HS müssen nachgewiesen werden.

Mathematische Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911002 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hohenadler

P-E-MR-2-V

Inhalt Semesterbegleitender mathematischer Einführungskurs über zwei Semester für Studierende der Fächer Physik, Nanostrukturtechnik und des Lehramts an Gymnasien. Einführung in grundlegende Rechenmethoden der Physik, die über den Gymnasialstoff hinausgehen, präsentiert mit anwendungsbezogenen Beispielen.

Inhalte Teil 2: Matrizen, Koordinatensysteme und Vektortransformationen, Vektoranalysis, Fouriertransformation, Differentialgleichungen.

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:30.**

Literatur Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik, Teubner-Verlag
Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2+3, Vieweg-Verlag
Embacher: Mathematische Grundlagen für das Lehramtsstudium Physik, Vieweg+Teubner
Lang/Pucker: Mathematische Methoden in der Physik, Spektrum-Verlag
Hoffmann/Marx/Vogt: Mathematik für Ingenieure 2, Pearson-Verlag

Voraussetzung Mathematische Methoden I oder ähnliche Vorkenntnisse. Studierende, die im 1. Fachsemester einsteigen, machen sich im Vorfeld idealerweise mit Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 (v.a. Teil IV+V) + 2 (nur Teil III, IV, V) vertraut.

Kurzkommentar 2BN, 2BP, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911003 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 2 / Physik 01-Gruppe Hohenadler/mit Assistenten

P-E-MR-2-Ü Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 2 / Physik 02-Gruppe

Do 08:00 - 10:00 wöchentl. SE M1.03.0 / M1 03-Gruppe

Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 04-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 05-Gruppe

Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 06-Gruppe

Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 07-Gruppe

Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 08-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 7 / Physik 09-Gruppe

Do 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 10-Gruppe

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 7 / Physik 11-Gruppe

Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. 70-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Voraussetzung siehe Vorlesung

Kurzkommentar 2BP, 2BN, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS

Hauptseminar (Grundlagen der Experimentellen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0913064 Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik 01-Gruppe Claessen/Hecht

HS PHS Do 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 7 / Physik 02-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Inhalt Das Hauptseminar behandelt aktuelle Fragestellungen zur theoretischen/experimentellen Physik. Es werden Kenntnisse der wissenschaftlichen Vorgehensweise und des wissenschaftlichen Arbeitens sowie der Vortragsweise zu aktuellen Fragestellungen der theoretischen bzw. experimentellen Physik vermittelt. Die Veranstaltung ist für Bachelor-Studierende der Physik ab dem 4. Fachsemester vorgesehen. Begrenzte Teilnehmerzahl!

Hinweise **Vorbesprechung und Themenvergabe:** Freitag, 17.04.2015, 12.00 Uhr, Hörsaal P
Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl

Kurzkommentar 4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

Hauptseminar (Grundlagen der Theoretischen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0913065 - - - 70-Gruppe Hanke/Li

HS PHS

Hinweise **Vorbesprechung und Themenvergabe:** Freitag, 17.04.2015,

Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl

Kurzkomentar 4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

Wahlpflichtbereich

Aus dem Wahlpflichtbereich sind 6 ECTS-Punkte nachzuweisen.

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913024 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. HS 3 / NWHS Batke

FSQL A2-1V Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 3 / NWHS

Hinweise Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.

Kurzkomentar 4.6BN,4.6BP,4.6BPN, 1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN

Übungen zur Angewandten Physik 2 (Elektronik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913026 Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. PR 00.004 / NWPB 01-Gruppe Batke/mit Assistenten

FSQL A2-1Ü Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. PR 00.004 / NWPB 02-Gruppe

Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. PR 00.004 / NWPB 03-Gruppe

- - - - 70-Gruppe

- 08:00 - 18:00 Block PR 00.004 / NWPB

Hinweise **Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden !**

Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004

Kurzkomentar 4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN

Allgemeine Schlüsselqualifikationen (ASQL)

Es sind mind. 4 ECTS-Punkte aus dem Bereich der allgemeinen Schlüsselqualifikationen zu erbringen. Module aus dem Bereich der allgemeinen Schlüsselqualifikationen gehen nicht in die Gesamtnote des Bachelorabschlusses ein. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können auch andere an der Universität Würzburg als allgemeine Schlüsselqualifikation angebotene Module belegt werden. In Semestern, in denen ein universitätsweiter Schlüsselqualifikationspool angeboten wird, können Module aus diesem Schlüsselqualifikationspool nach den jeweils gültigen Maßgaben belegt werden. Module können nur dann belegt werden, wenn sie nicht schon im Pflicht- oder Wahlpflichtbereich belegt wurden.

Module aus dem universitätsweiten Pool "Allgemeine Schlüsselqualifikationen" können nach den jeweils gültigen Maßgaben belegt werden. Darüber hinaus können die folgenden Module gewählt werden .

Portugiesisch 1 (4 SWS, Credits: 3 ECTS)

Veranstaltungsart: Übung

0409632 Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. 15.04.2015 - 08.07.2015 2.004 / ZHSG Bastos

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. 16.04.2015 - 09.07.2015 ÜR 11 / Phil.-Geb. Bastos

Inhalt Kurs für Anfänger ohne Vorkenntnisse. Ziel des Kurses ist das Erlernen der grundlegenden Sprachkenntnisse und grammatikalischer Strukturen. Die Vermittlung erfolgt anhand des unten angeführten Lehrbuches mit einem engen Bezug zu aktuellen landeskundlichen Themen. Unterschiede im Wortschatz zwischen brasilianischen und europäischen Portugiesisch werden anhand von Liedern und Musik, die jede Unterrichtseinheit abschließen, erarbeitet.

Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausur am Ende des Semesters.

Hinweise Für Hörer aller Fakultäten (HaF).

Literatur Peito, Joaquim: *Está bem! Intensivkurs Portugiesisch*. Stuttgart, Schmetterling Verlag, 2008.

Weiteres Material wird ab Semesterbeginn im WueCampus zur Verfügung gestellt.

Portugiesisch 2 (4 SWS, Credits: 3 ECTS)

Veranstaltungsart: Übung

0409633	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	15.04.2015 - 08.07.2015	2.004 / ZHSG	Bastos
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	16.04.2015 - 09.07.2015	ÜR 11 / Phil.-Geb.	Bastos

Inhalt Aufbauend auf „Portugiesisch 1“ werden anhand des unten angeführten Lehrbuches die sprachlichen und grammatikalischen Kenntnisse vertieft; Ziel ist hierbei die Fähigkeit Texte selbstständig erarbeiten und auch komplexere Inhalte mündlich und schriftlich darstellen zu können. Entsprechend werden parallel zum Sprachunterricht aktuelle gesellschaftliche und kulturelle Themen betrachtet. Unterschiede im Wortschatz zwischen brasilianischen und europäischen Portugiesisch werden anhand von Liedern und Musik, die jede Unterrichtseinheit abschließen, erarbeitet. Die Prüfungsleistung besteht aus einem Kurzreferat und einer Klausur am Ende des Semesters.

Hinweise Für Hörer aller Fakultäten (HaF).

Dieser Kurs entspricht das sprachliche Niveau A2 GER.

Literatur Peito, Joaquim: *Está bem! Intensivkurs Portugiesisch*. Stuttgart, Schmetterling Verlag, 2008.
Weiteres Material wird ab Semesterbeginn im WueCampus zur Verfügung gestellt.

Fit for Industry - Grundlagen industriellen Arbeitens (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0923050	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	Ruf
---------	----	---------------	-----------	--	---------------	-----

FFI

Inhalt **Inhalt und Fragestellungen der Vorlesung:**

Bald auf der Suche nach einer Stelle? Oder noch ganz am Anfang des Studiums? Promoviert? Diplomiert? Lehrer? Diese Veranstaltung richtet sich an alle, die über ihre Zukunft nachdenken und sich dazu ein Bild über die Grundlagen industriellen Arbeitens machen wollen.

Zentrale Fragen sind: Wie unterscheidet sich eine Tätigkeit in der Industrie von Studium und Uni-Arbeit? Wie finde ich mich in einem solchen Umfeld zurecht? Wie entstehen Produkte? Wie wird Geld verdient? Was genau ist Projektmanagement? Was ist Marketing und warum ist es so wichtig? Warum braucht man eine Strategie und wie findet man sie? Was ist Management? Welche Aufgaben gibt es in einer Firma sonst noch? Wozu Führung? Kann und will ich das? Warum? Was sind "soft skills"? Wie merke ich, dass ich welche habe? Welche sollte ich haben und was kann ich mit ihnen anfangen?

Die Auswahl der Themen basiert auf eigenen Erfahrungen und Schwerpunkten beim Übergang aus der akademischen Grundlagenforschung in die Industrie. Die Inhalte werden deshalb praxisnah aber auf solider Grundlage vermittelt.

Übrigens, auch wenn Ihnen noch nicht klar ist, was Sie nach der Unieinmal machen wollen, und Ihnen dieses Thema in weiter Ferne scheint - diese Veranstaltung könnte der Anlass sein, mit dem Nachdenken darüber zu beginnen.

Literatur Diese Vorlesung gehört zur Reihe praxisorientierter Lehrveranstaltungen von Physikern aus der Industrieforschung. Prof. Ruf kommt aus dem Zentralbereich Forschung und Vorausbildung der Robert Bosch GmbH in Stuttgart.

Kurzkommentar 5.6.7.8.9DN,2.4.6BN,2.4.6BP

Bachelor Physik Nebenfach

Pflichtbereich

Aus dem Pflichtbereich sind 40 ECTS-Punkte einzubringen.

Klassische Physik 2 / Experimentelle Physik 2 (Elektrik, Magnetismus und Optik) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911008	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.		HS 1 / NWHS	mit Assistenten/
P-E-2-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.		HS 1 / NWHS	Reinert

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik (vertieft und nicht vertieft) für das 2. Fachsemester vorgesehen.

Kurzkommentar 2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP

Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 2 / Experimentellen Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911009	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		HS 1 / NWHS	Reusch
---------	----	---------------	-----------	--	-------------	--------

P-E-2-PÜ

Kurzkommentar 2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP

Übungen zur Klassischen Physik 2 / Experimentelle Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911010	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Reusch/mit Assistenten
P-E-2-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	11-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		12-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.		13-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		14-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		15-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		16-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		17-Gruppe	
	Fr	16:00 - 18:00	wöchentl.		18-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.		19-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	-	-	-		80-Gruppe	

Inhalt Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Semesterbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 bekannt gegeben. Die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zu den Vorlesungen »Klassische Physik 1 od. 2 / Exp. Physik 1 od. 2« ist Bedingung für das Bestehen des Moduls und Zulassungsvoraussetzung zur mündlichen Modulprüfung in den Studiengängen Physik, Mathematische Physik, Nanostrukturtechnik und modularisiertes Lehramt mit Physik.

Kurzkommentar 2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP

Theoretische Quantenmechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911062	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Thomale
QM-/TQM-1V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Hinweise

Kurzkommentar 4BP, 4BMP, 6BPN

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911064	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Thomale/mit Assistenten
QM-/TQM-1Ü	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	04-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	05-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	06-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Kurzkommentar 4BP,4BMP,6BPN

Physikalisches Praktikum (Beispiele aus Mechanik,Wärmelehre und Elektrik, BAM) für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912002	-	-	-		Kießling/mit Assistenten
P-/PGA-BAM					

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkommentar 1BP, 1BN, 1BMP, 3LGY, 3LRS, 3LHS, 3BPN, 3BLR

Physikalisches Praktikum (Elektrizitätslehre und Schaltungen, ELS) für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912004 wird noch bekannt gegeben

Kießling/mit Assistenten

P-/PGA-ELS

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkomentar 4LGY, 4LRS, 4LGS, 4LHS, 2BMP, 2BN, 2BP, 3BPN, 2BMP,3.4BLR

Physikalisches Praktikum (Klassische Physik, KLP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912006 wird noch bekannt gegeben

Kießling/mit Assistenten

P-/PGA-KLP

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkomentar 2BP, 2BN, 3BMP, 3BPN, 3.4BLR

Wahlpflichtbereich

Aus dem Wahlpflichtbereich sind Module mit mindestens 20 ECTS-Punkten einzubringen.

Teilmodule die in mehreren Modulen enthalten sind, können nur einmal eingebracht werden. So kann z.B. entweder das Modul 11-KM oder das Modul 11-QAM eingebracht werden, da in beiden das Teilmodul 11-KM-1 enthalten ist.

Mathematische Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911002 Di 08:00 - 10:00 wöchentl.

Zuse-HS / Informatik

Hohenadler

P-E-MR-2-V

Inhalt Semesterbegleitender mathematischer Einführungskurs über zwei Semester für Studierende der Fächer Physik, Nanostrukturtechnik und des Lehramts an Gymnasien. Einführung in grundlegende Rechenmethoden der Physik, die über den Gymnasialstoff hinausgehen, präsentiert mit anwendungsbezogenen Beispielen.

Inhalte Teil 2: Matrizen, Koordinatensysteme und Vektortransformationen, Vektoranalysis, Fouriertransformation, Differentialgleichungen.

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:30.**

Literatur Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik, Teubner-Verlag
Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2+3, Vieweg-Verlag
Embacher: Mathematische Grundlagen für das Lehramtsstudium Physik, Vieweg+Teubner
Lang/Pucker: Mathematische Methoden in der Physik, Spektrum-Verlag
Hoffmann/Marx/Vogt: Mathematik für Ingenieure 2, Pearson-Verlag

Voraussetzung Mathematische Methoden I oder ähnliche Vorkenntnisse. Studierende, die im 1. Fachsemester einsteigen, machen sich im Vorfeld idealerweise mit Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 (v.a. Teil IV+V) + 2 (nur Teil III, IV, V) vertraut.

Kurzkomentar 2BN, 2BP, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911003	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
P-E-MR-2-Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	04-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	05-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	06-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	07-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	09-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	10-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	11-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		12-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

Kurzkomentar 2BP, 2BN, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS

Kondensierte Materie 2 (Grundlagen der Festkörperphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911032	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Hinkov
KM-2-V	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Inhalt

1. Bindung in Kristallen Einführung; atomare Elektronenkonfiguration; van der Waals-Bindung; Lennard-Jones-Potential; Ionenkristalle; kovalente Bindung; metallische Bindung; Wasserstoffbrückenbindung
2. Mechanische Eigenschaften Dehnungen und Spannungen; Formänderungen; Elastische Konstanten; E-Modul, Kompressionsmodul; Poissonzahl; Elastische Wellen in kubischen Kristallen
3. Das Freie-Elektronen-Gas (FEG) freie Elektronen; Zustandsdichte; Pauli-Prinzip; Fermi-Dirac-Statistik; spez. Wärme, Sommerfeld-Koeffizient; Elektronen in Feldern: Drude-Sommerfeld-Lorentz; elektrische und thermische Leitfähigkeit, Wiedemann-Franz-Gesetz; Hall-Effekt; Grenzen des Modells
4. Kristallstruktur periodisches Gitter; Gittertypen; Bravais-Gitter; Miller-Indizes; einfache Kristallstrukturen; Gitterfehler; Polykristalle; amorphe Festkörper
5. Das reziproke Gitter (RG) Motivation: Beugung; Bragg-Bedingung; Definition; Brillouinonen; Beugungstheorie: Streuung; Ewald-Konstruktion; Bragg-Gleichung; Laue-Gleichung; Struktur- und Formfaktor
6. Strukturbestimmung Sonden: Röntgen, Elektronen, Neutronen; Verfahren: Laue, Debye-Scherrer, Drehkristall; Elektronenbeugung, LEED
7. Gitterschwingungen (Phononen) Bewegungsgleichungen; Dispersion; Gruppengeschwindigkeit; zweiatomige Basis: optischer, akustischer Zweig; Quantisierung: Phononenimpuls; optische Eigenschaften im IR; dielektrische Funktion (Lorentz-Modell); Beispiele für Dispersionskurven, Messmethoden
8. Thermische Eigenschaften von Isolatoren Einstein- und Debye-Modell; Phononenzustandsdichte; Anharmonizitäten und Wärmeausdehnung; Wärmeleitfähigkeit; Umklapp-Prozesse; Kristallfehler
9. Elektronen im periodischen Potential Bloch-Theorem; Bandstruktur; Näherung fast freier Elektronen (NFE); stark gebundene Elektronen (tight binding, LCAO); Beispiele für Bandstrukturen, Fermi-Flächen.

Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben

Kurzkomentar 4BP, 4BN, 4BPN, 4BMP

Übungen zur Kondensierten Materie 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911034	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
KM-2-Ü	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	05-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	06-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		09-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		10-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.		11-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	

Kurzkomentar 4BP, 4BN, 4BPN, 4BMP

Einführung in die Nanostrukturtechnik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0911042	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould
EIN-2S	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
Hinweise	Die Veranstaltung findet als Seminar an zwei Terminen pro Woche statt !					
Kurzkommentar	2BN, 2BPN					

Grundlagen der Elektronik für Studierende der Nanostrukturtechnik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911044	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke	
N2-1V	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
Inhalt	Die Veranstaltung (mit zugehörigem Elektronikpraktikum) ist im Studienplan für Studierende der Nanostrukturtechnik für das 4. Fachsemester vorgesehen.					
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.					
Kurzkommentar	4.6BN, 4.6BPN					

Elektronikpraktikum für Studierende der Nanostrukturtechnik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0911046	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
N2-1Ü	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	02-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	-	08:00 - 18:00	Block	PR 00.004 / NWPB		
Hinweise	Praktische Übungen in Gruppen, endgültige Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004					
Kurzkommentar	4.6BN, 4.6BPN					

Theoretische Elektrodynamik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911048	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Porod	
ED-/STE-2V	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik		
Kurzkommentar	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN					

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911050	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Porod/mit Assistenten
ED-/STE-2Ü	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	04-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	05-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Kurzkommentar	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN					

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913024	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke	
FSQL A2-1V	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.					
Kurzkommentar	4.6BN, 4.6BP, 4.6BPN, 1.2MP, 1.2MN, 1.2FMP, 1.2FMN					

Übungen zur Angewandten Physik 2 (Elektronik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913026	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
FSQL A2-1Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	-	08:00 - 18:00	Block	PR 00.004 / NWPB		

Hinweise **Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden !**

Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004

Kurzkommentar 4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN

Hauptseminar (Grundlagen der Experimentellen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0913064	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Claessen/Hecht
HS PHS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Inhalt Das Hauptseminar behandelt aktuelle Fragestellungen zur theoretischen/experimentellen Physik. Es werden Kenntnisse der wissenschaftlichen Vorgehensweise und des wissenschaftlichen Arbeitens sowie der Vortragsweise zu aktuellen Fragestellungen der theoretischen bzw. experimentellen Physik vermittelt. Die Veranstaltung ist für Bachelor-Studierende der Physik ab dem 4. Fachsemester vorgesehen. Begrenzte Teilnehmerzahl !

Hinweise **Vorbesprechung und Themenvergabe:** Freitag, 17.04.2015, 12.00 Uhr, Hörsaal P

Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl

Kurzkommentar 4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

Hauptseminar (Grundlagen der Theoretischen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0913065	-	-	-		70-Gruppe	Hanke/Li
HS PHS						

Hinweise **Vorbesprechung und Themenvergabe:** Freitag, 17.04.2015,

Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl

Kurzkommentar 4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922038	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar auch für das Prüfungsfach Angewandte Physik. Diese Vorlesung (mit Übungen) kann auch als eine Veranstaltung zum Wahlfach "Astronomie" gewählt werden.

Kurzkommentar 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S,4.6BP,4.6BPN,4.6BMP,2.4MP,2.4MM,2.4FMP

Master Physik

Pflichtbereich

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene Master - Vorbereitungsseminar (1 SWS, Credits: 1)

Veranstaltungsart: Seminar

0921000	Mi	16:00 - 18:00	Einzel	15.07.2015 - 15.07.2015	HS P / Physik	Buhmann/mit Assistenten
PFM-S						

Hinweise **Allgemeine Hinweise:** in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.

Online-Anmeldung: über SB@Home, für das Seminar ist KEINE Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin erforderlich

Anmeldezeitraum: wird noch bekannt gegeben

Vorbesprechung: wird noch bekannt gegeben

Kurzkommentar 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene Master - Teil 1 (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0921001 - - -

Buhmann/mit

PFM-1

Assistenten

Hinweise **Allgemeine Hinweise:** in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.

Online-Anmeldung: über SB@Home unter gleichzeitiger Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin

Anmeldezeitraum: wird noch bekannt gegeben

Vorbesprechung: wird noch bekannt gegeben

Kurzkomentar 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene Master - Teil 2 (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0921002 - - -

Buhmann/mit

PFM-2

Assistenten

Hinweise **Allgemeine Hinweise:** in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.

Online-Anmeldung: über SB@Home unter gleichzeitiger Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin

Anmeldezeitraum: wird noch bekannt gegeben

Vorbesprechung: wird noch bekannt gegeben

Kurzkomentar 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene Master - Teil 3 (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0921003 - - -

Buhmann/mit

PFM-3

Assistenten

Hinweise **Allgemeine Hinweise:** in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.

Online-Anmeldung: über SB@Home unter gleichzeitiger Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin

Anmeldezeitraum: wird noch bekannt gegeben

Vorbesprechung: wird noch bekannt gegeben

Kurzkomentar 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

Oberseminar Physik (Fortgeschrittene Themen der Experimentellen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Oberseminar

0921004	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Schäfer/Sing
OSP-1S	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		05-Gruppe	

Hinweise Die Vorbesprechung zu diesen Seminaren mit Ihrer verbindlichen Zusage zur Anmeldung und der Vergabe der Vortragsthemen findet statt am

Kurzkomentar 1.2MP

Oberseminar Physik (Fortgeschrittene Themen der Theoretischen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Oberseminar

0921006	Fr	13:00 - 17:00	Einzel	24.07.2015 - 24.07.2015	SE 2 / Physik	Hankiewicz/
OSP-1S	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	25.07.2015 - 25.07.2015	SE 2 / Physik	Sangiovanni
	Sa	10:00 - 14:00	Einzel		SE 2 / Physik	

Hinweise **Vorbesprechung und Themenvergabe:** Freitag, 17.04.2015, 10.00 Uhr, Seminarraum 2
Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl, nur eine Gruppe

Kurzkomentar 1.2MP

Wahlpflichtbereich (Ma 2.x ab WS 2011/12)

Vertiefungsbereich Physik

Es sind Module mit insgesamt 41 ECTS-Punkten nachzuweisen. Dabei sind jeweils mindestens 10 ECTS-Punkte aus den Unterbereichen „Experimentelle Physik“ und „Theoretische Physik“ nachzuweisen.

Experimentelle Physik

Es sind mindestens 10 ECTS-Punkte erfolgreich nachzuweisen.

Angewandte Physik und Messtechnik (Experiment)

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913024	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
FSQL A2-1V	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.				
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN, 1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN				

Übungen zur Angewandten Physik 2 (Elektronik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913026	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
FSQL A2-1Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	03-Gruppe	
-	-	-	-		70-Gruppe	
-	-	08:00 - 18:00	Block	PR 00.004 / NWPB		
Hinweise	Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden ! Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN					

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922012	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung und an Studierende der Physik. Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik. Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.					
Kurzkommentar	11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

Angewandte Supraleitung / Applied Superconductivity (mit integriertem Klausurenkurs) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922024	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Reiss
SP NM ASL	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung umfaßt die eigentliche Vorlesung „Angewandte Supraleitung“ und einen Klausurenkurs zur Vorbereitung auf die multiple choice-Abschlußklausur, die zu Ende des Sommersemesters 2015 abzulegen ist. Sie müssen die Klausur bestehen, um den Übungsschein und die 6 ECTS-Punkte zu erhalten.

In der Vorlesung wird Supraleitung in der Energietechnik behandelt. Der erste Teil richtet sich auf Grundlagen der Supraleitung (in der Energietechnik ist dies das Verhalten der Supraleiter im Magnetfeld; wir werden auf Ergebnisse der BCS- und Ginsburg-Landau-Theorie und auf makroskopisch beobachtbare Eigenschaften des Quantensystems „Supraleiter“ nur soweit eingehen, wie sie zum Verständnis der Anwendungen erforderlich sind). Zu den Anwendungen gehören Stromdurchführungen, Fehlerstrombegrenzer, Höchststromkabel, kompakt gebaute Transformatoren sowie schnell- und tiefentladbare magnetische Energiespeicher. Diese Anwendungen werden im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellt. Sie sollen dazu beitragen, die drei Hauptforderungen zu erfüllen, die an elektrische Energieversorgungssysteme zu stellen sind: Versorgungssicherheit, niedrige Verluste, hohe Qualität bezüglich Spannung und Netzfrequenz. Indessen werden wir keine Elektrotechnik betreiben sondern versuchen, die Physik hinter den Anwendungen zu verstehen. Bei der Besprechung der Anwendungen werden wir einen Forderungskatalog an die Eigenschaften der Supraleiter erarbeiten, dem sich die Materialentwicklung stellen muß, um Supraleiter im Anwendungsgebiet Energietechnik attraktiv zu machen. Im dritten Teil der Vorlesung werden wir schließlich diskutieren, mit welchen Methoden die Materialwissenschaft diesen Forderungskatalog erfüllen kann. Die Vorlesung behandelt fachübergreifend auch Fragen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung (die Materialien müssen ja unter ihre kritische Temperatur gekühlt werden) sowie einige praktische Anwendungsfälle von Differentialgleichungen.

Im Klausurenkurs geht es darum, die multiple choice-Abschlußklausur vorzubereiten. Wir werden versuchen, Aufgaben spontan (in-situ) im Hörsaal zu lösen. Es geht dabei um Simulation von Prüfungssituationen; dort sind ja schnelle Entscheidungen (richtig/falsch/nicht zutreffend) gefragt. Diese Situation wird Ihnen zumindest in der Abschlußklausur und eventuell später in der industriellen Forschung und Entwicklung erneut begegnen. Die zu üübende „Entscheidungsfindung“ unter Zeitdruck kann Ihnen auch helfen, gezielt Fragen an Referenten in Fachvorträgen zum Thema Supraleitung zu stellen.

Die Bewertung der Ergebnisse aus Übungen und Abschlußklausur erfolgt wie sonst auch nach Punktzahlen (es sind für den Übungsschein 30% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl erforderlich). Die Teilnahme am Klausurenkurs ist freiwillig. Sie können allein in der Abschlußklausur die erforderliche Mindestpunktzahl erzielen. Die in den Übungen erzielten Punktzahlen gehen aber in das Gesamtergebnis ein, so dass Sie über das in der Abschlußklausur erzielte Ergebnis hinaus die Gesamtpunktzahl erhöhen und damit eine bessere Benotung erzielen können. Voraussetzungen zum Besuch der Vorlesung und der Übungen sind einige Grundkenntnisse in Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, Wärmelehre und Materialwissenschaft. Wir werden, was Grundlagen der Supraleitung betrifft, "bei Null" anfangen, aber Sie werden merken, daß wir ziemlich schnell zu Fragestellungen kommen, die auch gestandene Fachleute zum Nachdenken bringen können.

Hinweise Die Maximalzahl der Teilnehmer mußte inzwischen auf 25 begrenzt werden, weil sonst die Übungen nicht mehr sinnvoll durchgeführt (Aufgaben korrigiert und Lösungen diskutiert) werden können.

Kurzkomentar 11-NM-WP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a/d a/f, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM,2.4MN

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922138	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Pflaum/Sperlich
OHL-V	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	

Kurzkomentar 4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP

Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922140	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Pflaum/Sperlich
OHL-Ü	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	

Kurzkomentar 4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP

Grundlagen der zwei- und dreidimensionalen Röntgenbildgebung (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922156	Fr	10:00 - 13:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem	Hanke/Fuchs
---------	----	---------------	-----------	--------------------	-------------

ZDR

Inhalt

- Physik der Röntgenstrahlerzeugung (Röntgenröhren, Synchrotron)
- Physik der Wechselwirkung von Röntgenstrahlung und Materie (Phototabsorption, Streuung)
- Physik der Röntgenstrahldetektion
- Mathematik der Rekonstruktionsalgorithmen (Gefilterte Rückprojektion, Fourierrekonstruktion, Iterative Methoden)
- Bildverarbeitung (Bilddatenvorverarbeitung, Merkmalsextraktion, Visualisierung, ...)
- Anwendungen der Röntgenbildgebung in der Industrie (Bauteilprüfung, Materialcharakterisierung, Metrologie, Biologie, ...)
- Strahlenschutz und biologische Strahlenwirkung (Dosis, ...)

Hinweise 4 SWS im Sommersemester, Vorlesung mit Seminarvorträgen, Klausur

Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BP

Bildgebende Methoden am Synchrotron (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0923070	Fr	15:00 - 17:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem	01-Gruppe	Zabler
BMS	Fr	13:00 - 15:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Uebersicht ueber Synchrotron Strahlung, und deren Erzeugung - Grundlagen der Wechselwirkung Strahlung-Materie - Grundlagen der Roentgenoptik, Roentgenlinsen - Detektortechnik am Synchrotron - Roentgendiffraktometrie (beugung) an kristallinen Materialien - Kleinwinkelstreuung an mesoskopischen Materialien - Reflektometrie im streifenden Einfall - Kohaerente und teilkoehereente Bildgebung und Tomographie - Spektroskopische Bildgebung (XANES, XRF, EXAFS) - Ausgewaehlte Anwendungs-Beispiele (z.B. Proteinkristallographie) 					
Hinweise	13-15 Uhr Vorlesung und 15-17 Uhr Übung (alle 2 Wochen und evtl. Terminänderung nach Absprache mit den Teilnehmern/Teilnehmerinnen)					
Kurzkomentar	2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

Festkörper- und Nanostrukturphysik (Experiment)

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0921020	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Bode
MAG-V	Fr	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Kurzkomentar	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP				

Übungen zur Magnetismus (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0921022	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkomentar	6BP,1.2.3.4MN,1.2.3.4MP,1.2.3.4FMN,1.2.3.4FMP					

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922004	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH (NEL)	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik		
Inhalt	<p>Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.</p>					
Hinweise	Vorlesungsbeginn: Do., den 16.04.2015					
Kurzkomentar	11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922012	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung und an Studierende der Physik.

Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik.

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry-Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunkt-Laser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.

Kurzkomentar 11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP, 4.6BN, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN

Angewandte Supraleitung / Applied Superconductivity (mit integriertem Klausurenkurs) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922024	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Reiss
SP NM ASL	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung umfasst die eigentliche Vorlesung „Angewandte Supraleitung“ und einen Klausurenkurs zur Vorbereitung auf die multiple choice-Abschlussklausur, die zu Ende des Sommersemesters 2015 abzulegen ist. Sie müssen die Klausur bestehen, um den Übungsschein und die 6 ECTS-Punkte zu erhalten.

In der Vorlesung wird Supraleitung in der Energietechnik behandelt. Der erste Teil richtet sich auf Grundlagen der Supraleitung (in der Energietechnik ist dies das Verhalten der Supraleiter im Magnetfeld; wir werden auf Ergebnisse der BCS- und Ginsburg-Landau-Theorie und auf makroskopisch beobachtbare Eigenschaften des Quantensystems „Supraleiter“ nur soweit eingehen, wie sie zum Verständnis der Anwendungen erforderlich sind). Zu den Anwendungen gehören Stromdurchführungen, Fehlerstrombegrenzer, Höchststromkabel, kompakt gebaute Transformatoren sowie schnell- und tiefentladbare magnetische Energiespeicher. Diese Anwendungen werden im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellt. Sie sollen dazu beitragen, die drei Hauptforderungen zu erfüllen, die an elektrische Energieversorgungssysteme zu stellen sind: Versorgungssicherheit, niedrige Verluste, hohe Qualität bezüglich Spannung und Netzfrequenz. Indessen werden wir keine Elektrotechnik betreiben sondern versuchen, die Physik hinter den Anwendungen zu verstehen. Bei der Besprechung der Anwendungen werden wir einen Forderungskatalog an die Eigenschaften der Supraleiter erarbeiten, dem sich die Materialentwicklung stellen muß, um Supraleiter im Anwendungsgebiet Energietechnik attraktiv zu machen. Im dritten Teil der Vorlesung werden wir schließlich diskutieren, mit welchen Methoden die Materialwissenschaft diesen Forderungskatalog erfüllen kann. Die Vorlesung behandelt fachübergreifend auch Fragen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung (die Materialien müssen ja unter ihre kritische Temperatur gekühlt werden) sowie einige praktische Anwendungsfälle von Differentialgleichungen.

Im Klausurenkurs geht es darum, die multiple choice-Abschlussklausur vorzubereiten. Wir werden versuchen, Aufgaben spontan (in-situ) im Hörsaal zu lösen. Es geht dabei um Simulation von Prüfungssituationen; dort sind ja schnelle Entscheidungen/Antworten (richtig/falsch/nicht zutreffend) gefragt. Diese Situation wird Ihnen zumindest in der Abschlussklausur und eventuell später in der industriellen Forschung und Entwicklung erneut begegnen. Die zu übende „Entscheidungsfindung“ unter Zeitdruck kann Ihnen auch helfen, gezielt Fragen an Referenten in Fachvorträgen zum Thema Supraleitung zu stellen.

Die Bewertung der Ergebnisse aus Übungen und Abschlussklausur erfolgt wie sonst auch nach Punktzahlen (es sind für den Übungsschein 30% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl erforderlich). Die Teilnahme am Klausurenkurs ist freiwillig. Sie können allein in der Abschlussklausur die erforderliche Mindestpunktzahl erzielen. Die in den Übungen erzielten Punktzahlen gehen aber in das Gesamtergebnis ein, so dass Sie über das in der Abschlussklausur erzielte Ergebnis hinaus die Gesamtpunktzahl erhöhen und damit eine bessere Benotung erzielen können.

Voraussetzungen zum Besuch der Vorlesung und der Übungen sind einige Grundkenntnisse in Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, Wärmelehre und Materialwissenschaft. Wir werden, was Grundlagen der Supraleitung betrifft, "bei Null" anfangen, aber Sie werden merken, daß wir ziemlich schnell zu Fragestellungen kommen, die auch gestandene Fachleute zum Nachdenken bringen können.

Hinweise Die Maximalzahl der Teilnehmer mußte inzwischen auf 25 begrenzt werden, weil sonst die Übungen nicht mehr sinnvoll durchgeführt (Aufgaben korrigiert und Lösungen diskutiert) werden können.

Kurzkomentar 11-NM-WP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a/d a/f, 4.6BP, 4.6BN, 2.4FMP, 2.4FMN, 2.4FMP, 2.4MM, 2.4MN

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922102	Do	14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
---------	----	---------------	-----------	---------------	-------

NOP

Kurzkomentar 4.6BP, 4.6BN, 2.4FMP, 2.4FMN, 2.4MP, 2.4MN

Elektronische Eigenschaften von quasi-zweidimensionalen Ladungsträgersystemen in Halbleitern (4 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0923080	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	Batke
NDS	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	

Inhalt Quasi-zweidimensionale (quasi-2D)Ladungsträgersysteme in Halbleitern sind von technologischer Relevanz und für Grundlagenexperimente an niedrigdimensionalen Ladungsträgersystemen unverzichtbar. Die Funktionsweise von wichtigen Halbleiterbauelementen wie z.B. dem MOS-FET oder dem HFET basiert auf quasi-2D Ladungsträgersystemen, und niedrigdimensionale Systeme wie eindimensionale (1D) Quantendrähte oder nulldimensionale (0D) Quantenpunkte können durch die laterale Strukturierung von quasi-2D Systemen hergestellt werden. Quasi-2D Systeme bilden eine Brücke zwischen 3D und exakt 2D Systemen. Trotz ihrer Brückenfunktion sind die elektronischen Eigenschaften sehr speziell und haben u. A. zur Entdeckung des integralen und fraktionalen Quanten-Hall-Effektes geführt haben.

Ein grundlegendes Verständnis der physikalischen Eigenschaften von quasi-2D Ladungsträgersystemen in Halbleitern erfordert eine umfassende Kenntnis ihrer elektronischen Eigenschaften. Aufbauend auf den Grundlagen der Festkörperphysik, gibt die Vorlesung einen Einblick in das Verhalten und die Eigenschaften von Ladungsträgern in dünnen Halbleiterschichtstrukturen und MOS-Dioden. Es werden die Grundlagen der Quantisierung in 2D Subbänder unter Einbeziehung von Vielteilcheneffekten besprochen und die Verbindung zwischen der 3D Bandstruktur und der 2D Subbandstruktur über die $\mathbf{k} \times \mathbf{p}$ Störungstheorie hergestellt. Der wichtige Einfluss externer Magnetfelder auf das Verhalten der Ladungsträger in der Schichtebene wird entwickelt und auf der Grundlage der Landau-Quantisierung die Füllfaktorabhängigkeit physikalischer Größen diskutiert. Es werden die Besonderheiten der Coulomb Wechselwirkung in dünnen Schichtstrukturen betrachtet und das 2D Wasserstoff-Atom als Modellsystem für Störstellen und Exzitonen in Systemen mit 1D räumlicher Einschränkung vorgestellt. Die Zyklotronresonanz und die Intersubbandresonanz gehören zu den wichtigsten Elementaranregungen quasi-2D Systeme und werden als Verfahren zur Charakterisierung der elektronischen Eigenschaften in ihren Grundlagen behandelt.

Literatur T. Ando, A. B. Fowler, F. Stern, "Electronic Properties of two-dimensional systems", Reviews of Modern Physics, Vol. 54, 437 – 672, (1982).
B. H. Bransden, C. J. Joachain, "Physics of Atoms and Molecules", Longman Scientific & Technical, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1991
C. Kittel, "Einführung in die Festkörperphysik", R. Oldenbourg Verlag, München, Wien, 1983.
N. W. Ascroft, N. D. Mermin, „Solid State Physics“, Saunders College, West Washington Square, Philadelphia, 1976
S.M. Sze, "Semiconductor Devices-Physics and Technology", John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1985.
S.M. Sze, "Physics of Semiconductor Devices", John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1981.
S. Gasiorowicz, "Quantenphysik" (Oldenburg-Verlag, 2. Auflage, 1981)
R. A. Smith "Semiconductors" (Cambridge University-Press, 1978)

Voraussetzung Die Veranstaltung umfasst 3 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Bachelor (Vordiplom). Grundkenntnisse in Festkörperphysik werden vorausgesetzt.

Nachweis **Prüfungsart:**
a) Klausur (Regelfall) oder b) mündliche Einzelprüfung (Ermessensfall) oder c) mündliche Gruppenprüfung (Ermessensfall) oder d) Seminarvortrag (Ermessensfall)
b) ca. 20 Minuten oder c) ca. 35 Minuten für 2 Personen oder d) ca. 45 Minuten

Kurzkommentar 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN

Astro- und Teilchenphysik (Experiment)

Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922038	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
-	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar auch für das Prüfungsfach Angewandte Physik. Diese Vorlesung (mit Übungen) kann auch als eine Veranstaltung zum Wahlfach "Astronomie" gewählt werden.

Kurzkommentar 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S,4.6BP,4.6BPN,4.6BMP,2.4MP,2.4MM,2.4FMP

Astrophysikalisches Praktikum (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0922058	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.008 / Physik Ost	Kadler/Mannheim
---------	----	---------------	-----------	------------------------	-----------------

SP APP

Hinweise Blockveranstaltung ganztägig 4 St., nach Vereinbarung in der Vb der Astronomie

Kurzkommentar 6.7.8DP,S,4.6BP,2.4MP,2.4FMP

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922118	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	

Inhalt Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontane Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.

Voraussetzung Kern- und Elementarteilchenphysik, QFT 1 oder QM3

Kurzkommentar 5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP

Zielgruppe Master (oder Bachelor) Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922120 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W Ströhmer/Sturm

TPS-1Ü

Inhalt Übungen zur Vorlesung in die Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontane Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.

Voraussetzung Kern- und Elementarteilchenphysik, QFT 1 oder QM3

Kurzkommentar 5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP

Zielgruppe Master (oder Bachelor) Studenten mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik

Extragalaktische Jets (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922150 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost Kadler

EGJ Mi 13:00 - 14:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost

Hinweise Termine nach Absprache (evtl. Block). Vorbesprechung am 17.4. um 16:15 Uhr in Gebaeude 31 (Campus Nord), Raum 02.008 (Teilbibliothek Astronomie).

Kurzkommentar 1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP

Detektoren für Teilchenstrahlen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0923064 Mo 14:00 - 15:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W 01-Gruppe Ströhmer/Siragusa

SP FP DTS Do 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W

Kurzkommentar 2.4 MP, 2.4 FMP

Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik (Experiment)

Labor- und Messtechnik in der Biophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922026 Fr 14:00 - 17:00 wöchentl. SE 1 / Physik Hecht/Jakob

SP NM LMB

Inhalt Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.

Kurzkommentar 11-NM-BV, 07-NM-BS, 03-NM-BW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922102 Do 14:00 - 17:00 wöchentl. SE 1 / Physik Hecht

NOP

Kurzkommentar 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Quanteninformation (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922178 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 5 / Physik Pflaum

QUI-V/Ü Do 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 5 / Physik

Inhalt Quantenmechanische Grundbegriffe
Quantum Bits und Algorithmen
Quanten-Messungen
Experimentelle Ansätze zur Realisierung von Quanten-Computer (auf der Basis von Photonen, Ionen, und Kernspins)
Quanten-Operationen und –Rauschen
Quanteninformation und Übertragung

Kurzkommentar 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MFP, 1.3MFN

Theoretische Physik

Es sind mindestens 10 ECTS-Punkte erfolgreich nachzuweisen.

Angewandte Physik und Messtechnik (Theorie)

Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (2)

SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922009 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik Kümmel

TDO TDOE

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 2 SWS Vorlesungen für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S).

Teil 1 beschreibt die Rolle der Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums.

Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung nicht mehr zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr ergibt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit (fachökonomisch: Produktionselastizität) der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert.

Teil 3 behandelt Probleme der deutschen Energiewende.

Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt. Neuere Publikationen werden in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Literatur

Literatur:

- 1) Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998
- 2) David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007
- 3) Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer (The Frontiers Collection), New York, Dordrecht, Heidelberg, London, 2011. Rezensionen in "Physics Today" unter: goo.gl/fb/oGpVO und im "Physik Journal": www.pro-physik.de/details/rezension/2061057/The_Second_Law_of_Economics.html

Voraussetzung Differential- und Integralrechnung

Kurzkommentar 11-NM-WP, 08-NM-NS, 08-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Festkörper- und Nanostrukturphysik (Theorie)

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913014 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. HS P / Physik Assaad

QM2 Do 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik

Inhalt 1) Messprozess in der Quantenmechanik
2) Wechselwirkung zwischen Materie und EM Strahlung
3) Streutheorie
4) Zweite Quantisierung
5) Relativistische Quantenmechanik

Literatur

F. Schwabl QMI,
F. Schwabl QMII,
J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics
J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics

Voraussetzung QM1

Kurzkommentar 4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Übungen zur Quantenmechanik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913016 Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 6 / Physik 01-Gruppe Assaad/mit Assistenten

QM2-Ü Do 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 6 / Physik 02-Gruppe

Do 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 6 / Physik 03-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Kurzkommentar 4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Theoretische Festkörperphysik 2 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09222020	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Hankiewicz
SP/FP TFK2	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1		

Inhalt Die Vorlesung wendet sich vor allem an Studenten ab dem 6. Semester. Ausgehend von dem zentralen Konzept der "Elementaren Anregung" wird eine Theorie elektronischer, optischer und magnetischer Eigenschaften von Festkörpern erarbeitet (Elektronen, Phononen, Plasmonen, Photonen, Polaronen, Magnonen, Exzitonen, ...). Entwickelt werden dazu moderne theoretische Verfahren, vor allem störungstheoretische Methoden, die auf dem Stoff der Quantenmechanik II - Vorlesung aufbauen.
Außerdem werden "Mini-Forschungs"-Projekte (statt herkömmlicher Übungen) bearbeitet, die sich über etwa einen Monat erstrecken und die sich mit aktuellen Forschungsthemen der Festkörperphysik befassen. Dadurch soll - in enger Wechselwirkung mit dem Dozenten und einem erfahrenen Assistenten - gleichzeitig ein Einblick in die bei einer Diplomarbeit verwendeten Methoden, in die auftretenden Fragestellungen und auch in ihren Schwierigkeitsgrad vermittelt werden. Die Veranstaltung umfasst 4 SWSt. Vorlesungen und kann zusammen mit den Mini-Forschungs-Projekten auch als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik genommen werden.

Kurzkomentar 6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMN, 2.4FMP, 2.4MM

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922106	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	

Kurzkomentar 5.6.7.8.9 DP, S, SP, SN, 4.6BP, 2.4MP, 2.4FMP, 2.6BMP

Einführung in die konformale Feldtheorie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922176	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Greiter
KFT-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	

Hinweise [interner Hinweis: Neues Modul 11-KFT muss noch in SFBs aufgenommen werden]

Kurzkomentar 1.3MP, 1.3FMP

Übungen zur Einführung in die konformale Feldtheorie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922177	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Greiter
---------	----	---------------	-----------	-----------------	---------

KFT-1Ü

Hinweise [interner Hinweis: Neues Modul 11-KFT muss noch in SFBs aufgenommen werden]

Kurzkomentar 1.3MP, 1.3FMP

Astro- und Teilchenphysik (Theorie)

Theoretische Teilchenphysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922032	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ohl
SP TEP-V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	

Inhalt Grundkonzepte der modernen Elementarteilchentheorie (Symmetrie, Eichprinzip, spontane Symmetriebrechung, Asymptotische Freiheit, Confinement) und Einführung in das Standardmodell der elektroschwachen und starken Wechselwirkung von Leptonen und Quarks.

Voraussetzung Kursvorlesungen der Theoretischen Physik, QMIII (Relativistische Quantenfeldtheorie)

Kurzkomentar 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP, 2.4FMP, 2.4MM, 4.6BMP

Übungen zur Theoretischen Teilchenphysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922033	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	Ohl
---------	----	---------------	-----------	----------------------	-----

SP TEP-Ü

Kurzkomentar 4.6BP, 4.6BMP, 2.4MP, 2.4FMP, 2.4MM

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922118	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	
Inhalt	Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontane Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.				
Voraussetzung	Kern- und Elementarteilchenphysik, QFT 1 oder QM3				
Kurzkomentar	5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP				
Zielgruppe	Master (oder Bachelor) Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik				

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922120	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ströhmer/Sturm
TPS-1Ü					
Inhalt	Übungen zur Vorlesung in die Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontane Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.				
Voraussetzung	Kern- und Elementarteilchenphysik, QFT 1 oder QM3				
Kurzkomentar	5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP				
Zielgruppe	Master (oder Bachelor) Studenten mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik				

Physical Cosmology (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922132	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim/Dorner
AKM	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	
Kurzkomentar	5.6. BP, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 FMP				

Extragalaktische Jets (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922150	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Kadler
EGJ	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	
Hinweise	Termine nach Absprache (evtl. Block). Vorbesprechung am 17.4. um 16:15 Uhr in Gebaeude 31 (Campus Nord), Raum 02.008 (Teilbibliothek Astronomie).				
Kurzkomentar	1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP				

Allgemeine Relativitätstheorie (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922158	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Hinrichsen
RTT	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		
Inhalt	Diese Vorlesung setzt sich zum Ziel, die physikalischen Konzepte und die mathematischen Grundlagen der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie zu vermitteln. Sie richtet sich an Studierende in Master- und Lehramtsstudiengängen sowie an engagierte Bachelor-Studenten als vorgezogenes Mastermodul. Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in theoretischer Mechanik, Vektoranalysis und linearer Algebra sowie elementare Vorkenntnisse auf dem Gebiet der speziellen Relativitätstheorie, wie sie z.B. im Rahmen der Elektrodynamik vermittelt werden. Die Vorlesung beginnt mit einer komprimierten Darstellung der speziellen Relativitätstheorie und ihrer mathematischen Formulierung. Es folgt eine Einführung in die Konzepte der Differentialgeometrie, auf deren Basis dann die Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie besprochen werden. Ziel der Darstellung ist eine moderne mathematische Formulierung der Theorie, wobei jedoch stets das physikalische Verständnis im Vordergrund steht. Nach eingehender Diskussion der Einsteinschen Feldgleichungen und möglicher Anwendungen werden ausgewählte Probleme der Kosmologie exemplarisch untersucht.					
Hinweise	Umfang: 2 SWS (2 + 1) Vorlesung + 1 SWS Übung ECTS-Punkte: 6 Bewertung: benotet auf Basis individueller Übungsaufgaben					
Literatur	Literatur wird noch bekannt gegeben. Ein Skript zur Vorlesung wird parallel erstellt.					
Kurzkomentar	11-ART, 5.6.7.8DP,S,SP,5.6BP,5.6BMP,1.3MP,1.3FMP					

Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik (Theorie)

Physik komplexer Systeme (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922066	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hinrichsen
PKS	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	

Inhalt	Mögliche Themen:				
	1. Neuronale Netzwerke: Biologische Grundlagen, Neurocomputer, Assoziativspeicher, Lernen von Beispielen, Statistische Mechanik ungeordneter Systeme, Integrate-and-Fire Neuronen, unzuverlässige Synapsen, Oszillationen, stochastische Prozesse 2. Nichtlineare Dynamik: Deterministisches Chaos, Synchronisation, chaotische Laser, Verschlüsselung, chaotische Netzwerke 3. Kritische Phänomene: Skalengesetze, Phasenumwandlungen, Monte Carlo Simulation, Random Walk, stochastische Prozesse fern vom thermischen Gleichgewicht 4. Komplexe Netzwerke: Netzwerke als fächerübergreifendes Phänomen, Elementare Graphen-Theorie und Zufallsnetzwerke, Reale und Zufallsnetzwerke im Vergleich, Funktionelle Strukturen in Netzwerken (Gruppen und Rollen), Dynamik von und auf Netzwerken, Statistische Mechanik ungeordneter Systeme.				
Hinweise	Mit dem Forschungsmodul kann verbunden werden: FOKUS-Projektpraktikum am MPI Göttingen, MPI Dresden oder am Lehrstuhl (10 ECTS) oder Bachelorarbeit (10 ECTS); formal gibt es hierzu zwei Forschungsmodule: FM 12: Vorlesung, Blockseminar und Miniforschung (12 ECTS) oder FM 8: Vorlesung und Blockseminar (8 ECTS) oder oder als reines WP4-Modul: Miniforschung (4 ECTS)				
Kurzkommentar	5BP, 5BN, 1.2 MN, 1.2MP, 1.2FMN, 1.2 FMP				

Nichtphysikalische Nebenfächer

Es sind mindestens 5 ECTS-Punkte erfolgreich nachzuweisen. Die Nebenfächer gehen nicht in die Gesamtnote ein.

Mathematik

Numerische Mathematik II (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0800120	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	Dobrowolski
M-NUM-2V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	

Übungen zur Numerischen Mathematik II (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0800125	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 4 / NWHS	02-Gruppe	Dobrowolski/Kolb
M-NUM-2Ü						

Geometrische Mechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0804380	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	Waldmann
M=VGEM-1V	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	

Übungen zur Geometrischen Mechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0804385	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.107 / BibSem	N.N./Waldmann
M=VGEM-1Ü					

Informatik

Objektorientiertes Programmieren (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0810140			wird noch bekannt gegeben		Wolff von Gutenberg
I-OOP-1V					
Hinweise	entfällt krankheitsbedingt.				

Übungen zu Objektorientiertes Programmieren (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0810145 wird noch bekannt gegeben Wolff von Gudenberg/Nehmeier
 I-OOP-1Ü
 Hinweise entfällt krankheitsbedingt.

Rechnerarchitektur (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0810180 Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. Turing-HS / Informatik Kolla
 I-RAK-1V

Übungen zu Rechnerarchitektur (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0810185 Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. ÜR II / Informatik 01-Gruppe Kolla/Mühr
 I-RAK-1Ü Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. ÜR I / Informatik 02-Gruppe

Automatisierungs- und Regelungstechnik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0810240 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. HS 2 / NWHS Nüchter/
 I-AR-1V Do 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 2 / NWHS Borrmann
 Kurzkomentar [HaF]

Übungen zu Automatisierungs- und Regelungstechnik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0810245 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. SE II / Informatik 01-Gruppe Nüchter/Borrmann
 I-AR-1Ü Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. SE II / Informatik 02-Gruppe

Chemie

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0750335 Mi 13:00 - 14:30 wöchentl. 15.04.2015 - 15.07.2015 SE 4 / Physik Brixner
 PCM4-1S1 Do 13:00 - 16:00 Einzel 18.06.2015 - 18.06.2015 SE 211 / IPC
 Do 13:00 - 16:00 Einzel 02.07.2015 - 02.07.2015 SE 211 / IPC

Inhalt Methoden der optischen Spektroskopie mit ultrakurzer (Femtosekunden-)Zeitauflösung werden in vielen Fachgebieten (Physik, Chemie, Biologie, Materialwissenschaften) bei der Grundlagenforschung und auch bei anwendungsorientierten Fragestellungen eingesetzt, um die Dynamik komplexer Systeme zu erforschen. Beispiele dafür sind die Beobachtung chemischer Reaktionen "in Echtzeit", die Ermittlung des Energietransports bei der Photosynthese oder Photovoltaik, spezielle Anregungen in Nanostrukturen etc. Darüber hinaus können quantenmechanische Vorgänge sogar aktiv und kohärent mit Licht gesteuert werden ("Quantenkontrolle"). In dieser Vorlesung werden die theoretischen und experimentellen Grundlagen (Licht-Materie-Wechselwirkung, Funktion eines KurzpulsLasers, nichtlineare Optik und Spektroskopie uvm.) erläutert und ausgewählte Themen in Seminaren vertieft.

Hinweise Die Veranstaltung ist wurde bis zum Sommersemester 2011 in der Physik als Veranstaltung 0922078 SP SN USQ angeboten.

Voraussetzung Physik: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Physik nach dem Vordiplom als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S) und an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom (N) bzw. äquivalent an Studierende in den Master-Studiengängen.

Kurzkomentar Chemie: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende im Studienfach Master-Chemie, die den Schwerpunkt "Physikalische Chemie" gewählt haben. 6.7.8DP,S,2.4MP,2.4MN,2.4MM,2.4FMP,2.4FMN

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0750336 Mi 15:00 - 17:00 wöchentl. 15.04.2015 - 15.07.2015 SE 4 / Physik Brixner
 PCM4-1Ü1

Technologie sensorischer und aktorischer Materialien inklusive Smart Fluids (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0761921 Do 16:30 - 18:00 wöchentl. 23.04.2015 - 16.07.2015 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Schwarz

08-SAM-1V

Kurzkomentar Die Veranstaltung findet im Seminarraum des Lehrstuhls am Röntgenring statt.
Die erste Veranstaltung findet in der 1. Vorlesungswoche statt.

Praktikum zur Technologie sensorischer und aktorischer Materialien inklusive Smart Fluids (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0761922 wird noch bekannt gegeben Staab/Schwarz

08-SAM-1P

Hinweise Durchführung des Praktikums im Sommersemester in der vorlesungsfreien Zeit in 2-er-Gruppen:
Termin nach Absprache
- 4 Versuche - je ca. 1/2 Tag
- vormittags oder nachmittags nach Absprache/Einteilung

Kurzkomentar Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt im April & Mai des jeweiligen Sommersemesters

Wahlpflichtbereich (Ma 1.x auslaufend)

Der Wahlpflichtbereich (50 ECTS-Punkte) setzt sich zusammen aus:

WP-Bereich SP „Spezialausbildung Physik“: 40 ECTS-Punkte

WP-Bereich NP „Nebenfächer Physik“: 10 ECTS-Punkte

Innerhalb der SP gibt es mehrere thematisch geordnete Modulbereiche. Studierende können Module im Umfang von bis zu 40 ECTS-Punkten aus einem Modulbereich belegen. Erlaubt ist auch, Module verschiedener Modulbereiche in unterschiedlicher ECTS-Punkt-Höhe auszuwählen, bis die Gesamtsumme von 40 ECTS-Punkten erreicht ist. Die Zuordnung der Module (für die Berechnung der Gesamtnote) zu den Bereichen „Theoretische“ bzw. „Experimentelle Physik“ wird durch die Fakultät bekannt gegeben

Wahlpflichtbereich SP "Spezialausbildung Physik"

Angewandte Physik und Messtechnik

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0750335 Mi 13:00 - 14:30 wöchentl. 15.04.2015 - 15.07.2015 SE 4 / Physik Brixner

PCM4-1S1 Do 13:00 - 16:00 Einzel 18.06.2015 - 18.06.2015 SE 211 / IPC

Do 13:00 - 16:00 Einzel 02.07.2015 - 02.07.2015 SE 211 / IPC

Inhalt Methoden der optischen Spektroskopie mit ultrakurzer (Femtosekunden-)Zeitauflösung werden in vielen Fachgebieten (Physik, Chemie, Biologie, Materialwissenschaften) bei der Grundlagenforschung und auch bei anwendungsorientierten Fragestellungen eingesetzt, um die Dynamik komplexer Systeme zu erforschen. Beispiele dafür sind die Beobachtung chemischer Reaktionen "in Echtzeit", die Ermittlung des Energietransports bei der Photosynthese oder Photovoltaik, spezielle Anregungen in Nanostrukturen etc. Darüber hinaus können quantenmechanische Vorgänge sogar aktiv und kohärent mit Licht gesteuert werden ("Quantenkontrolle"). In dieser Vorlesung werden die theoretischen und experimentellen Grundlagen (Licht-Materie-Wechselwirkung, Funktion eines Kurzpulslasers, nichtlineare Optik und Spektroskopie uvm.) erläutert und ausgewählte Themen in Seminaren vertieft.

Hinweise Die Veranstaltung ist wurde bis zum Sommersemester 2011 in der Physik als Veranstaltung 0922078 SP SN USQ angeboten.

Voraussetzung Physik: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Physik nach dem Vordiplom als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S) und an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom (N) bzw. äquivalent an Studierende in den Master-Studiengängen.

Kurzkomentar Chemie: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende im Studienfach Master-Chemie, die den Schwerpunkt "Physikalische Chemie" gewählt haben.
6.7.8DP,S,2.4MP,2.4MN,2.4MM,2.4FMP,2.4FMN

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913024	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
FSQL A2-1V	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.				
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN, 1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN				

Übungen zur Angewandten Physik 2 (Elektronik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913026	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
FSQL A2-1Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	-	08:00 - 18:00	Block	PR 00.004 / NWPB		
Hinweise	Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden ! Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN					

Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (2

SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922009	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Kümmel
---------	----	---------------	-----------	---------------	--------

TDO TDOE

Inhalt
Die Veranstaltung umfasst 2 SWS Vorlesungen für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S).

Teil 1 beschreibt die Rolle der Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums.

Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung nicht mehr zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr ergibt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit (fachökonomisch: Produktionselastizität) der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert.

Teil 3 behandelt Probleme der deutschen Energiewende.

Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt. Neuere Publikationen werden in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Literatur

Literatur:

- 1) Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998
- 2) David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007
- 3) Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer (The Frontiers Collection), New York, Dordrecht, Heidelberg, London, 2011. Rezensionen in "Physics Today" unter: goo.gl/fb/oGpVO und im "Physik Journal": www.pro-physik.de/details/rezension/2061057/The_Second_Law_of_Economics.html

Voraussetzung Differential- und Integralrechnung

Kurzkommentar 11-NM-WP, 08-NM-NS, 08-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922012	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung und an Studierende der Physik.

Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik.

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry-Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunkt-Laser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.

Kurzkommentar 11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP, 4.6BN, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN

Angewandte Supraleitung / Applied Superconductivity (mit integriertem Klausurenkurs) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922024	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Reiss
SP NM ASL	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung umfasst die eigentliche Vorlesung „Angewandte Supraleitung“ und einen Klausurenkurs zur Vorbereitung auf die multiple choice-Abschlussklausur, die zu Ende des Sommersemesters 2015 abzulegen ist. Sie müssen die Klausur bestehen, um den Übungsschein und die 6 ECTS-Punkte zu erhalten.

In der Vorlesung wird Supraleitung in der Energietechnik behandelt. Der erste Teil richtet sich auf Grundlagen der Supraleitung (in der Energietechnik ist dies das Verhalten der Supraleiter im Magnetfeld; wir werden auf Ergebnisse der BCS- und Ginsburg-Landau-Theorie und auf makroskopisch beobachtbare Eigenschaften des Quantensystems „Supraleiter“ nur soweit eingehen, wie sie zum Verständnis der Anwendungen erforderlich sind). Zu den Anwendungen gehören Stromdurchführungen, Fehlerstrombegrenzer, Höchststromkabel, kompakt gebaute Transformatoren sowie schnell- und tiefentladbare magnetische Energiespeicher. Diese Anwendungen werden im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellt. Sie sollen dazu beitragen, die drei Hauptforderungen zu erfüllen, die an elektrische Energieversorgungssysteme zu stellen sind: Versorgungssicherheit, niedrige Verluste, hohe Qualität bezüglich Spannung und Netzfrequenz. Indessen werden wir keine Elektrotechnik betreiben sondern versuchen, die Physik hinter den Anwendungen zu verstehen. Bei der Besprechung der Anwendungen werden wir einen Forderungskatalog an die Eigenschaften der Supraleiter erarbeiten, dem sich die Materialentwicklung stellen muß, um Supraleiter im Anwendungsgebiet Energietechnik attraktiv zu machen. Im dritten Teil der Vorlesung werden wir schließlich diskutieren, mit welchen Methoden die Materialwissenschaft diesen Forderungskatalog erfüllen kann. Die Vorlesung behandelt fachübergreifend auch Fragen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung (die Materialien müssen ja unter ihre kritische Temperatur gekühlt werden) sowie einige praktische Anwendungsfälle von Differentialgleichungen.

Im Klausurenkurs geht es darum, die multiple choice-Abschlussklausur vorzubereiten. Wir werden versuchen, Aufgaben spontan (in-situ) im Hörsaal zu lösen. Es geht dabei um Simulation von Prüfungssituationen; dort sind ja schnelle Entscheidungen/Antworten (richtig/falsch/nicht zutreffend) gefragt. Diese Situation wird Ihnen zumindest in der Abschlussklausur und eventuell später in der industriellen Forschung und Entwicklung erneut begegnen. Die zu übende „Entscheidungsfindung“ unter Zeitdruck kann Ihnen auch helfen, gezielt Fragen an Referenten in Fachvorträgen zum Thema Supraleitung zu stellen.

Die Bewertung der Ergebnisse aus Übungen und Abschlussklausur erfolgt wie sonst auch nach Punktzahlen (es sind für den Übungsschein 30% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl erforderlich). Die Teilnahme am Klausurenkurs ist freiwillig. Sie können allein in der Abschlussklausur die erforderliche Mindestpunktzahl erzielen. Die in den Übungen erzielten Punktzahlen gehen aber in das Gesamtergebnis ein, so dass Sie über das in der Abschlussklausur erzielte Ergebnis hinaus die Gesamtpunktzahl erhöhen und damit eine bessere Benotung erzielen können.

Voraussetzungen zum Besuch der Vorlesung und der Übungen sind einige Grundkenntnisse in Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, Wärmelehre und Materialwissenschaft. Wir werden, was Grundlagen der Supraleitung betrifft, "bei Null" anfangen, aber Sie werden merken, daß wir ziemlich schnell zu Fragestellungen kommen, die auch gestandene Fachleute zum Nachdenken bringen können.

Hinweise Die Maximalzahl der Teilnehmer mußte inzwischen auf 25 begrenzt werden, weil sonst die Übungen nicht mehr sinnvoll durchgeführt (Aufgaben korrigiert und Lösungen diskutiert) werden können.

Kurzkommentar 11-NM-WP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a/d a/f, 4.6BP, 4.6BN, 2.4FMP, 2.4FMN, 2.4FMP, 2.4MM, 2.4MN

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922138	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Pflaum/Sperlich
OHL-V	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	

Kurzkommentar 4.6BN, 4.6BP, 2.4MTF, 2.4MN, 2.4MP

Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922140	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Pflaum/Sperlich
OHL-Ü	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP					

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922142	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
MOE-V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise					
Kurzkomentar	4.6BP,2MTF,2.4MP				

Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922144	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
MOE-Ü	-	-	-		02-Gruppe	
Hinweise						
Kurzkomentar	4.6BP,2MTF,2.4MP					

Grundlagen der zwei- und dreidimensionalen Röntgenbildgebung (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922156	Fr	10:00 - 13:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem	Hanke/Fuchs
---------	----	---------------	-----------	--------------------	-------------

ZDR

Inhalt

- Physik der Röntgenstrahlerzeugung (Röntgenröhren, Synchrotron)
- Physik der Wechselwirkung von Röntgenstrahlung und Materie (Phototabsorption, Streuung)
- Physik der Röntgenstrahldetektion
- Mathematik der Rekonstruktionsalgorithmen (Gefilterte Rückprojektion, Fourierrekonstruktion, Iterative Methoden)
- Bildverarbeitung (Bilddatenvorverarbeitung, Merkmalsextraktion, Visualisierung, ...)
- Anwendungen der Röntgenbildgebung in der Industrie (Bauteilprüfung, Materialcharakterisierung, Metrologie, Biologie, ...)
- Strahlenschutz und biologische Strahlenwirkung (Dosis, ...)

Hinweise

4 SWS im Sommersemester, Vorlesung mit Seminarvorträgen, Klausur

Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BP

Bildgebende Methoden am Synchrotron (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0923070	Fr	15:00 - 17:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem	01-Gruppe	Zabler
BMS	Fr	13:00 - 15:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem		

Inhalt

- Uebersicht ueber Synchrotron Strahlung, und deren Erzeugung
- Grundlagen der Wechselwirkung Strahlung-Materie
- Grundlagen der Roentgenoptik, Roentgenlinsen
- Detektortechnik am Synchrotron
- Roentgendiffraktometrie (beugung) an kristallinen Materialien
- Kleinwinkelstreuung an mesoskopischen Materialien
- Reflektometrie im streifenden Einfall
- Kohaerente und teilkoeherende Bildgebung und Tomographie
- Spektroskopische Bildgebung (XANES, XRF, EXAFS)
- Ausgewaehlte Anwendungs-Beispiele (z.B. Proteinkristallographie)

Hinweise

13-15 Uhr Vorlesung und 15-17 Uhr Übung (alle 2 Wochen und evtl. Terminänderung nach Absprache mit den Teilnehmern/Teilnehmerinnen)

Kurzkomentar 2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP

Festkörper- und Nanostrukturphysik

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913014	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Assaad
QM2	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Inhalt	1) Messprozess in der Quantenmechanik 2) Wechselwirkung zwischen Materie und EM Strahlung 3) Streutheorie 4) Zweite Quantisierung 5) Relativistische Quantenmechanik				
Literatur	F. Schwabl QMI, F. Schwabl QMII, J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics				
Voraussetzung	QM1				
Kurzkomentar	4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

Übungen zur Quantenmechanik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913016	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Assaad/mit Assistenten
QM2-Ü	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Kurzkomentar	4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0921020	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Bode
MAG-V	Fr	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Kurzkomentar	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP				

Übungen zur Magnetismus (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0921022	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkomentar	6BP,1.2.3.4MN,1.2.3.4MP,1.2.3.4FMN,1.2.3.4FMP					

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922004	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH (NEL)	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik		
Inhalt	Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.					
Hinweise	Vorlesungsbeginn: Do., den 16.04.2015					
Kurzkomentar	11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922012	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung und an Studierende der Physik.

Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik.

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry-Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.

Kurzkomentar 11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Theoretische Festkörperphysik 2 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922020	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Hankiewicz
SP/FP TFK2	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1		

Inhalt Die Vorlesung wendet sich vor allem an Studenten ab dem 6. Semester. Ausgehend von dem zentralen Konzept der "Elementaren Anregung" wird eine Theorie elektronischer, optischer und magnetischer Eigenschaften von Festkörpern erarbeitet (Elektronen, Phononen, Plasmonen, Photonen, Polaronen, Magnonen, Exzitonen, ...). Entwickelt werden dazu moderne theoretische Verfahren, vor allem störungstheoretische Methoden, die auf dem Stoff der Quantenmechanik II - Vorlesung aufbauen.

Außerdem werden "Mini-Forschungs"-Projekte (statt herkömmlicher Übungen) bearbeitet, die sich über etwa einen Monat erstrecken und die sich mit aktuellen Forschungsthemen der Festkörperphysik befassen. Dadurch soll - in enger Wechselwirkung mit dem Dozenten und einem erfahrenen Assistenten - gleichzeitig ein Einblick in die bei einer Diplomarbeit verwendeten Methoden, in die auftretenden Fragestellungen und auch in ihren Schwierigkeitsgrad vermittelt werden. Die Veranstaltung umfasst 4 SWSt. Vorlesungen und kann zusammen mit den Mini-Forschungs-Projekten auch als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik genommen werden.

Kurzkomentar 6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM

Angewandte Supraleitung / Applied Superconductivity (mit integriertem Klausurenkurs) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922024	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Reiss
SP NM ASL	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung umfaßt die eigentliche Vorlesung „Angewandte Supraleitung“ und einen Klausurenkurs zur Vorbereitung auf die multiple choice-Abschlußklausur, die zu Ende des Sommersemesters 2015 abzulegen ist. Sie müssen die Klausur bestehen, um den Übungsschein und die 6 ECTS-Punkte zu erhalten.

In der Vorlesung wird Supraleitung in der Energietechnik behandelt. Der erste Teil richtet sich auf Grundlagen der Supraleitung (in der Energietechnik ist dies das Verhalten der Supraleiter im Magnetfeld; wir werden auf Ergebnisse der BCS- und Ginsburg-Landau-Theorie und auf makroskopisch beobachtbare Eigenschaften des Quantensystems „Supraleiter“ nur soweit eingehen, wie sie zum Verständnis der Anwendungen erforderlich sind). Zu den Anwendungen gehören Stromdurchführungen, Fehlerstrombegrenzer, Höchststromkabel, kompakt gebaute Transformatoren sowie schnell- und tiefentladbare magnetische Energiespeicher. Diese Anwendungen werden im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellt. Sie sollen dazu beitragen, die drei Hauptforderungen zu erfüllen, die an elektrische Energieversorgungssysteme zu stellen sind: Versorgungssicherheit, niedrige Verluste, hohe Qualität bezüglich Spannung und Netzfrequenz. Indessen werden wir keine Elektrotechnik betreiben sondern versuchen, die Physik hinter den Anwendungen zu verstehen. Bei der Besprechung der Anwendungen werden wir einen Forderungskatalog an die Eigenschaften der Supraleiter erarbeiten, dem sich die Materialentwicklung stellen muß, um Supraleiter im Anwendungsgebiet Energietechnik attraktiv zu machen. Im dritten Teil der Vorlesung werden wir schließlich diskutieren, mit welchen Methoden die Materialwissenschaft diesen Forderungskatalog erfüllen kann. Die Vorlesung behandelt fachübergreifend auch Fragen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung (die Materialien müssen ja unter ihre kritische Temperatur gekühlt werden) sowie einige praktische Anwendungsfälle von Differentialgleichungen.

Im Klausurenkurs geht es darum, die multiple choice-Abschlußklausur vorzubereiten. Wir werden versuchen, Aufgaben spontan (in-situ) im Hörsaal zu lösen. Es geht dabei um Simulation von Prüfungssituationen; dort sind ja schnelle Entscheidungen/Antworten (richtig/falsch/nicht zutreffend) gefragt. Diese Situation wird Ihnen zumindest in der Abschlußklausur und eventuell später in der industriellen Forschung und Entwicklung erneut begegnen. Die zu übende „Entscheidungsfindung“ unter Zeitdruck kann Ihnen auch helfen, gezielt Fragen an Referenten in Fachvorträgen zum Thema Supraleitung zu stellen.

Die Bewertung der Ergebnisse aus Übungen und Abschlußklausur erfolgt wie sonst auch nach Punktzahlen (es sind für den Übungsschein 30% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl erforderlich). Die Teilnahme am Klausurenkurs ist freiwillig. Sie können allein in der Abschlußklausur die erforderliche Mindestpunktzahl erzielen. Die in den Übungen erzielten Punktzahlen gehen aber in das Gesamtergebnis ein, so dass Sie über das in der Abschlußklausur erzielte Ergebnis hinaus die Gesamtpunktzahl erhöhen und damit eine bessere Benotung erzielen können. Voraussetzungen zum Besuch der Vorlesung und der Übungen sind einige Grundkenntnisse in Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, Wärmelehre und Materialwissenschaft. Wir werden, was Grundlagen der Supraleitung betrifft, "bei Null" anfangen, aber Sie werden merken, daß wir ziemlich schnell zu Fragestellungen kommen, die auch gestandene Fachleute zum Nachdenken bringen können.

Hinweise Die Maximalzahl der Teilnehmer mußte inzwischen auf 25 begrenzt werden, weil sonst die Übungen nicht mehr sinnvoll durchgeführt (Aufgaben korrigiert und Lösungen diskutiert) werden können.

Kurzkomentar 11-NM-WP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a/d a/f, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM,2.4MN

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922102	Do	14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
NOP					

Kurzkomentar 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922106	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	

Kurzkomentar 5.6.7.8.9 DP, S, SP, SN, 4.6BP,2.4MP,2.4FMP,2.6BMP

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922142	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
MOE-V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Hinweise

Kurzkomentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922144	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
MOE-Ü	-	-	-		02-Gruppe	

Hinweise

Kurzkomentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

Elektronische Eigenschaften von quasi-zweidimensionalen Ladungsträgersystemen in Halbleitern (4 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0923080	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	Batke
NDS	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	

Inhalt Quasi-zweidimensionale (quasi-2D)Ladungsträgersysteme in Halbleitern sind von technologischer Relevanz und für Grundlagenexperimente an niedrigdimensionalen Ladungsträgersystemen unverzichtbar. Die Funktionsweise von wichtigen Halbleiterbauelementen wie z.B. dem MOS-FET oder dem HFET basiert auf quasi-2D Ladungsträgersystemen, und niedrigdimensionale Systeme wie eindimensionale (1D) Quantendrähte oder nulldimensionale (0D) Quantenpunkte können durch die laterale Strukturierung von quasi-2D Systemen hergestellt werden. Quasi-2D Systeme bilden eine Brücke zwischen 3D und exakt 2D Systemen. Trotz ihrer Brückenfunktion sind die elektronischen Eigenschaften sehr speziell und haben u. A. zur Entdeckung des integralen und fraktionalen Quanten-Hall-Effektes geführt haben.

Ein grundlegendes Verständnis der physikalischen Eigenschaften von quasi-2D Ladungsträgersystemen in Halbleitern erfordert eine umfassende Kenntnis ihrer elektronischen Eigenschaften. Aufbauend auf den Grundlagen der Festkörperphysik, gibt die Vorlesung einen Einblick in das Verhalten und die Eigenschaften von Ladungsträgern in dünnen Halbleiterschichtstrukturen und MOS-Dioden. Es werden die Grundlagen der Quantisierung in 2D Subbänder unter Einbeziehung von Vielteilcheneffekten besprochen und die Verbindung zwischen der 3D Bandstruktur und der 2D Subbandstruktur über die $\mathbf{k} \times \mathbf{p}$ Störungstheorie hergestellt. Der wichtige Einfluss externer Magnetfelder auf das Verhalten der Ladungsträger in der Schichtebene wird entwickelt und auf der Grundlage der Landau-Quantisierung die Füllfaktorabhängigkeit physikalischer Größen diskutiert. Es werden die Besonderheiten der Coulomb Wechselwirkung in dünnen Schichtstrukturen betrachtet und das 2D Wasserstoff-Atom als Modellsystem für Störstellen und Exzitonen in Systemen mit 1D räumlicher Einschränkung vorgestellt. Die Zyklotronresonanz und die Intersubbandresonanz gehören zu den wichtigsten Elementaranregungen quasi-2D Systeme und werden als Verfahren zur Charakterisierung der elektronischen Eigenschaften in ihren Grundlagen behandelt.

Literatur T. Ando, A. B. Fowler, F. Stern, "Electronic Properties of two-dimensional systems", Reviews of Modern Physics, Vol. 54, 437 – 672, (1982).
 B. H. Bransden, C. J. Joachain, "Physics of Atoms and Molecules", Longman Scientific & Technical, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1991
 C. Kittel, "Einführung in die Festkörperphysik", R. Oldenbourg Verlag, München, Wien, 1983.
 N. W. Ascroft, N. D. Mermin, „Solid State Physics“, Saunders College, West Washington Square, Philadelphia, 1976
 S.M. Sze, "Semiconductor Devices-Physics and Technology", John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1985.
 S.M. Sze, "Physics of Semiconductor Devices", John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1981.
 S. Gasiorowicz, "Quantenphysik" (Oldenburg-Verlag, 2. Auflage, 1981)
 R. A. Smith "Semiconductors" (Cambridge University-Press, 1978)

Voraussetzung Die Veranstaltung umfasst 3 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Bachelor (Vordiplom). Grundkenntnisse in Festkörperphysik werden vorausgesetzt.

Nachweis **Prüfungsart:**
 a) Klausur (Regelfall) oder b) mündliche Einzelprüfung (Ermessensfall) oder c) mündliche Gruppenprüfung (Ermessensfall) oder d) Seminarvortrag (Ermessensfall)
 b) ca. 20 Minuten oder c) ca. 35 Minuten für 2 Personen oder d) ca. 45 Minuten

Kurzkommentar 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN

Astro- und Teilchenphysik

Theoretische Teilchenphysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922032	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ohl
SP TEP-V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	

Inhalt Grundkonzepte der modernen Elementarteilchentheorie (Symmetrie, Eichprinzip, spontane Symmetriebrechung, Asymptotische Freiheit, Confinement) und Einführung in das Standardmodell der elektroschwachen und starken Wechselwirkung von Leptonen und Quarks.

Voraussetzung Kursvorlesungen der Theoretischen Physik, QMIII (Relativistische Quantenfeldtheorie)

Kurzkommentar 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S,4.6BP,2.4MP,2.4FMP,2.4MM,4.6BMP

Übungen zur Theoretischen Teilchenphysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922033	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	Ohl
---------	----	---------------	-----------	----------------------	-----

Kurzkommentar 4.6BP,4.6BMP,2.4MP,2.4FMP,2.4MM

Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922038	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
-	-	-	-	-	70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar auch für das Prüfungsfach Angewandte Physik. Diese Vorlesung (mit Übungen) kann auch als eine Veranstaltung zum Wahlfach "Astronomie" gewählt werden.

Kurzkommentar 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S,4.6BP,4.6BPN,4.6BMP,2.4MP,2.4MM,2.4FMP

Astrophysikalisches Praktikum (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0922058 Fr 14:00 - 18:00 wöchentl. 31.00.008 / Physik Ost Kadler/Mannheim

SP APP

Hinweise Blockveranstaltung ganztägig 4 St., nach Vereinbarung in der Vb der Astronomie

Kurzkommentar 6.7.8DP,S,4.6BP,2.4MP,2.4FMP

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922118 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Sturm/Ströhmer

TPS-1V Do 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W

Inhalt Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontane Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.

Voraussetzung Kern- und Elementarteilchenphysik, QFT 1 oder QM3

Kurzkommentar 5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP

Zielgruppe Master (oder Bachelor) Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922120 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W Ströhmer/Sturm

TPS-1Ü

Inhalt Übungen zur Vorlesung in die Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontane Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.

Voraussetzung Kern- und Elementarteilchenphysik, QFT 1 oder QM3

Kurzkommentar 5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP

Zielgruppe Master (oder Bachelor) Studenten mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik

Physical Cosmology (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922132 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost Mannheim/Dorner

AKM Do 10:00 - 12:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost

Kurzkommentar 5.6. BP, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 FMP

Extragalaktische Jets (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922150 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost Kadler

EGJ Mi 13:00 - 14:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost

Hinweise Termine nach Absprache (evtl. Block). Vorbereitungsbesprechung am 17.4. um 16:15 Uhr in Gebaeude 31 (Campus Nord), Raum 02.008 (Teilbibliothek Astronomie).

Kurzkommentar 1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP

Allgemeine Relativitätstheorie (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922158 Do 08:00 - 10:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 01-Gruppe Hinrichsen

RTT Do 08:00 - 10:00 wöchentl. 31.01.008 / Physik Ost 02-Gruppe

Di 08:00 - 10:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost

Inhalt Diese Vorlesung setzt sich zum Ziel, die physikalischen Konzepte und die mathematischen Grundlagen der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie zu vermitteln. Sie richtet sich an Studierende in Master- und Lehramtsstudiengängen sowie an engagierte Bachelor-Studenten als vorgezogenes Mastermodul.

Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in theoretischer Mechanik, Vektoranalysis und linearer Algebra sowie elementare Vorkenntnisse auf dem Gebiet der speziellen Relativitätstheorie, wie sie z.B. im Rahmen der Elektrodynamik vermittelt werden.

Die Vorlesung beginnt mit einer komprimierten Darstellung der speziellen Relativitätstheorie und ihrer mathematischen Formulierung. Es folgt eine Einführung in die Konzepte der Differentialgeometrie, auf deren Basis dann die Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie besprochen werden. Ziel der Darstellung ist eine moderne mathematische Formulierung der Theorie, wobei jedoch stets das physikalische Verständnis im Vordergrund steht. Nach eingehender Diskussion der Einsteinschen Feldgleichungen und möglicher Anwendungen werden ausgewählte Probleme der Kosmologie exemplarisch untersucht.

Hinweise Umfang: 2 SWS (2 + 1) Vorlesung + 1 SWS Übung

ECTS-Punkte: 6

Bewertung: benotet auf Basis individueller Übungsaufgaben

Literatur Literatur wird noch bekannt gegeben. Ein Skript zur Vorlesung wird parallel erstellt.

Kurzkommentar 11-ART, 5.6.7.8DP,S,SP,5.6BP,5.6BMP,1.3MP,1.3FMP

Detektoren für Teilchenstrahlen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0923064	Mo	14:00 - 15:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	01-Gruppe	Ströhmer/Siragusa
SP FP DTS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W		

Kurzkommentar 2.4 MP, 2.4 FMP

Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0750336	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	15.04.2015 - 15.07.2015	SE 4 / Physik	Brixner
---------	----	---------------	-----------	-------------------------	---------------	---------

PCM4-1Ü1

Labor- und Messtechnik in der Biophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922026	Fr	14:00 - 17:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	Hecht/Jakob
---------	----	---------------	-----------	--	---------------	-------------

SP NM LMB

Inhalt Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.

Kurzkommentar 11-NM-BV, 07-NM-BS, 03-NM-BW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Physik komplexer Systeme (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922066	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	Hinrichsen
PKS	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	

Inhalt

Mögliche Themen:

- 1. Neuronale Netzwerke:** Biologische Grundlagen, Neurocomputer, Assoziativspeicher, Lernen von Beispielen, Statistische Mechanik ungeordneter Systeme, Integrate-and-Fire Neuronen, unzuverlässige Synapsen, Oszillationen, stochastische Prozesse
- 2. Nichtlineare Dynamik:** Deterministisches Chaos, Synchronisation, chaotische Laser, Verschlüsselung, chaotische Netzwerke
- 3. Kritische Phänomene:** Skalengesetze, Phasenumwandlungen, Monte Carlo Simulation, Random Walk, stochastische Prozesse fern vom thermischen Gleichgewicht
- 4. Komplexe Netzwerke:** Netzwerke als fächerübergreifendes Phänomen, Elementare Graphen-Theorie und Zufallsnetzwerke, Reale und Zufallsnetzwerke im Vergleich, Funktionelle Strukturen in Netzwerken (Gruppen und Rollen), Dynamik von und auf Netzwerken, Statistische Mechanik ungeordneter Systeme.

Hinweise

Mit dem Forschungsmodul kann verbunden werden: FOKUS-Projektpraktikum am MPI Göttingen, MPI Dresden oder am Lehrstuhl (10 ECTS) oder Bachelorarbeit (10 ECTS); formal gibt es hierzu zwei Forschungsmodule: FM 12: Vorlesung, Blockseminar und Miniforschung (12 ECTS) oder FM 8: Vorlesung und Blockseminar (8 ECTS) oder oder als reines WP4-Modul: Miniforschung (4 ECTS)

Kurzkommentar 5BP, 5BN, 1.2 MN, 1.2MP, 1.2FMN, 1.2 FMP

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922102	Do	14:00 - 17:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	Hecht
---------	----	---------------	-----------	--	---------------	-------

NOP

Kurzkommentar 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Quanteninformation (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922178	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.		SE 5 / Physik	Pflaum
QUI-V/Ü	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		SE 5 / Physik	

Inhalt

Quantenmechanische Grundbegriffe
Quantum Bits und Algorithmen
Quanten-Messungen
Experimentelle Ansätze zur Realisierung von Quanten-Computer (auf der Basis von Photonen, Ionen, und Kernspins)
Quanten-Operationen und –Rauschen
Quanteninformation und Übertragung

Kurzkommentar 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MFP, 1.3MFN

Sonstige Module Spezialausbildung

Wahlpflichtbereich NP "Nebenfächer Physik"

Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie für Studierende der Physik und der Nanostrukturtechnik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0715040	Do	14:00 - 16:00	Einzel	23.07.2015 - 23.07.2015	HS A / ChemZB	Finze/mit
08-CP1-3	-	08:00 - 09:00	Block	27.07.2015 - 07.08.2015	HS A / ChemZB	Assistenten
	-	10:00 - 18:00	Block	27.07.2015 - 07.08.2015		

Inhalt Allgemeine und Analytische Chemie in selbst durchgeführten Experimenten: Laborsicherheit, einfache Labortechniken, Stöchiometrie, Massenwirkungsgesetz, Säuren, Basen, Puffer, Oxidation und Reduktion, Löslichkeit und Komplexbildung. Qualitative Analytik: Nachweisreaktionen, Quantitative Analytik: Volumetrie (Säure-Base, Redox, Komplexometrie, Fällungsverfahren); Instrumentelle Verfahren (Potentiometrie).

Hinweise in der vorlesungsfreien Zeit nach dem Sommersemester in Form eines Blockpraktikums

Organische Chemie für Studierende der Medizin, der Biomedizin, der Zahnmedizin und der Ingenieur- und Naturwissenschaften (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0728001	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	02.06.2015 - 14.07.2015	HS 1 / NWHS	Lehmann
OC NF	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	22.07.2015 - 22.07.2015	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	22.07.2015 - 22.07.2015	00.030 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:00	Einzel	05.08.2015 - 05.08.2015	00.029 / IOC (C1)	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	05.06.2015 - 17.07.2015	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:00 - 10:00	Einzel	18.07.2015 - 18.07.2015	0.004 / ZHSG	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	18.07.2015 - 18.07.2015	HS B / ChemZB	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	18.07.2015 - 18.07.2015	HS A / ChemZB	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	18.07.2015 - 18.07.2015	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	18.07.2015 - 18.07.2015	00.029 / IOC (C1)	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	18.07.2015 - 18.07.2015	00.030 / IOC (C1)	
	Sa	10:00 - 11:15	Einzel	01.08.2015 - 01.08.2015	HS A / ChemZB	
	Sa	10:00 - 11:15	Einzel	01.08.2015 - 01.08.2015	HS 1 / NWHS	

Hinweise Termine der Tutorien siehe Veranstaltung 0724070

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0750335	Mi	13:00 - 14:30	wöchentl.	15.04.2015 - 15.07.2015	SE 4 / Physik	Brixner
PCM4-1S1	Do	13:00 - 16:00	Einzel	18.06.2015 - 18.06.2015	SE 211 / IPC	
	Do	13:00 - 16:00	Einzel	02.07.2015 - 02.07.2015	SE 211 / IPC	

Inhalt Methoden der optischen Spektroskopie mit ultrakurzer (Femtosekunden-)Zeitauflösung werden in vielen Fachgebieten (Physik, Chemie, Biologie, Materialwissenschaften) bei der Grundlagenforschung und auch bei anwendungsorientierten Fragestellungen eingesetzt, um die Dynamik komplexer Systeme zu erforschen. Beispiele dafür sind die Beobachtung chemischer Reaktionen "in Echtzeit", die Ermittlung des Energietransports bei der Photosynthese oder Photovoltaik, spezielle Anregungen in Nanostrukturen etc. Darüber hinaus können quantenmechanische Vorgänge sogar aktiv und kohärent mit Licht gesteuert werden ("Quantenkontrolle"). In dieser Vorlesung werden die theoretischen und experimentellen Grundlagen (Licht-Materie-Wechselwirkung, Funktion eines KurzpulsLasers, nichtlineare Optik und Spektroskopie uvm.) erläutert und ausgewählte Themen in Seminaren vertieft.

Hinweise Die Veranstaltung ist wurde bis zum Sommersemester 2011 in der Physik als Veranstaltung 0922078 SP SN USQ angeboten.

Voraussetzung Physik: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Physik nach dem Vordiplom als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S) und an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom (N) bzw. äquivalent an Studierende in den Master-Studiengängen.

Kurzkommentar Chemie: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende im Studienfach Master-Chemie, die den Schwerpunkt "Physikalische Chemie" gewählt haben. 6.7.8DP,S,2.4MP,2.4MN,2.4MM,2.4FMP,2.4FMN

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0750336	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	15.04.2015 - 15.07.2015	SE 4 / Physik	Brixner
---------	----	---------------	-----------	-------------------------	---------------	---------

PCM4-1Ü1

Numerische Mathematik II (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0800120	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		00.103 / BibSem	Dobrowolski
M-NUM-2V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.		00.103 / BibSem	

Übungen zur Numerischen Mathematik II (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0800125 Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 4 / NWHS 02-Gruppe Dobrowolski/Kolb
M-NUM-2Ü

Programmierkurs für Studierende der Mathematik und anderer Fächer (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0800530 - 09:00 - 17:00 Block 27.07.2015 - 14.08.2015 Zuse-HS / Informatik Betzel
M-PRG-1P
Hinweise Blockkurs nach Semesterende

Geometrische Mechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0804380 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 00.103 / BibSem Waldmann
M=VGEM-1V Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. 30.00.001 / Mathe West

Übungen zur Geometrischen Mechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0804385 Do 10:00 - 12:00 wöchentl. 00.107 / BibSem N.N./Waldmann
M=VGEM-1Ü

Master Physik FOKUS (auslaufend)

Bitte beachten Sie, dass die erfolgreiche Belegung von Veranstaltungen bzw. Modulen Zulassungsvoraussetzung zum Master-Studienprogramm FOKUS sein kann. Der Studienplan und die Empfehlungen zum Studienverlauf sind unter <http://www.fokus.physik.uni-wuerzburg.de> veröffentlicht.

Pflichtbereich

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene Master - Vorbereitungsseminar (1 SWS, Credits: 1)

Veranstaltungsart: Seminar

0921000 Mi 16:00 - 18:00 Einzel 15.07.2015 - 15.07.2015 HS P / Physik Buhmann/mit
PFM-S Assistenten

Hinweise **Allgemeine Hinweise:** in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.

Online-Anmeldung: über SB@Home, für das Seminar ist KEINE Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin erforderlich

Anmeldezeitraum: wird noch bekannt gegeben

Vorbesprechung: wird noch bekannt gegeben

Kurzkommentar 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene Master - Teil 1 (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0921001 - - - Buhmann/mit
PFM-1 Assistenten

Hinweise **Allgemeine Hinweise:** in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.

Online-Anmeldung: über SB@Home unter gleichzeitiger Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin

Anmeldezeitraum: wird noch bekannt gegeben

Vorbesprechung: wird noch bekannt gegeben

Kurzkommentar 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene Master - Teil 2 (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0921002 - - -

Buhmann/mit

PFM-2

Assistenten

Hinweise **Allgemeine Hinweise:** in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.

Online-Anmeldung: über SB@Home unter gleichzeitiger Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin

Anmeldezeitraum: wird noch bekannt gegeben

Vorbesprechung: wird noch bekannt gegeben

Kurzkommentar 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene Master - Teil 3 (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0921003 - - -

Buhmann/mit

PFM-3

Assistenten

Hinweise **Allgemeine Hinweise:** in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.

Online-Anmeldung: über SB@Home unter gleichzeitiger Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin

Anmeldezeitraum: wird noch bekannt gegeben

Vorbesprechung: wird noch bekannt gegeben

Kurzkommentar 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

Oberseminar Physik (Fortgeschrittene Themen der Experimentellen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Oberseminar

0921004	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Schäfer/Sing
---------	----	---------------	-----------	---------------	-----------	--------------

OSP-1S	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
--------	----	---------------	-----------	---------------	-----------	--

	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		05-Gruppe	
--	----	---------------	-----------	--	-----------	--

Hinweise Die Vorbesprechung zu diesen Seminaren mit Ihrer verbindlichen Zusage zur Anmeldung und der Vergabe der Vortragsthemen findet statt am

Kurzkommentar 1.2MP

Oberseminar Physik (Fortgeschrittene Themen der Theoretischen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Oberseminar

0921006	Fr	13:00 - 17:00	Einzel	24.07.2015 - 24.07.2015	SE 2 / Physik	Hankiewicz/
---------	----	---------------	--------	-------------------------	---------------	-------------

OSP-1S	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	25.07.2015 - 25.07.2015	SE 2 / Physik	Sangiovanni
--------	----	---------------	-----------	-------------------------	---------------	-------------

	Sa	10:00 - 14:00	Einzel		SE 2 / Physik	
--	----	---------------	--------	--	---------------	--

Hinweise **Vorbesprechung und Themenvergabe:** Freitag, 17.04.2015, 10.00 Uhr, Seminarraum 2

Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl, nur eine Gruppe

Kurzkommentar 1.2MP

FOKUS-Projektpraktikum Physik (10 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0924100 Sa - wöchentl.

Hochschullehrer

FPP-1P

des FOKUS-

Studienprogramms

Kurzkommentar 1.2 FMP

Wahlpflichtbereich (Ma 2.x ab WS 2011/12)

Vertiefungsbereich Physik

Es sind Module mit insgesamt 20 ECTS-Punkten nachzuweisen. Dabei sind jeweils mindestens 5 ECTS-Punkte aus den Unterbereichen „Experimentelle Physik“ und „Theoretische Physik“ nachzuweisen.

Experimentelle Physik

Es sind mindestens 5 ECTS-Punkte erfolgreich nachzuweisen.

Angewandte Physik und Messtechnik (Experiment)

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0750335	Mi	13:00 - 14:30	wöchentl.	15.04.2015 - 15.07.2015	SE 4 / Physik	Brixner
PCM4-1S1	Do	13:00 - 16:00	Einzel	18.06.2015 - 18.06.2015	SE 211 / IPC	
	Do	13:00 - 16:00	Einzel	02.07.2015 - 02.07.2015	SE 211 / IPC	

Inhalt Methoden der optischen Spektroskopie mit ultrakurzer (Femtosekunden-)Zeitauflösung werden in vielen Fachgebieten (Physik, Chemie, Biologie, Materialwissenschaften) bei der Grundlagenforschung und auch bei anwendungsorientierten Fragestellungen eingesetzt, um die Dynamik komplexer Systeme zu erforschen. Beispiele dafür sind die Beobachtung chemischer Reaktionen "in Echtzeit", die Ermittlung des Energietransports bei der Photosynthese oder Photovoltaik, spezielle Anregungen in Nanostrukturen etc. Darüber hinaus können quantenmechanische Vorgänge sogar aktiv und kohärent mit Licht gesteuert werden ("Quantenkontrolle"). In dieser Vorlesung werden die theoretischen und experimentellen Grundlagen (Licht-Materie-Wechselwirkung, Funktion eines Kurzpulslasers, nichtlineare Optik und Spektroskopie uvm.) erläutert und ausgewählte Themen in Seminaren vertieft.

Hinweise Die Veranstaltung ist wurde bis zum Sommersemester 2011 in der Physik als Veranstaltung 0922078 SP SN USQ angeboten.

Voraussetzung Physik: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Physik nach dem Vordiplom als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S) und an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom (N) bzw. äquivalent an Studierende in den Master-Studiengängen.

Kurzkommentar Chemie: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende im Studienfach Master-Chemie, die den Schwerpunkt "Physikalische Chemie" gewählt haben. 6.7.8DP,S,2.4MP,2.4MN,2.4MM,2.4FMP,2.4FMN

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0750336	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	15.04.2015 - 15.07.2015	SE 4 / Physik	Brixner
PCM4-1Ü1						

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913024	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	Batke
FSQL A2-1V	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	

Hinweise Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.

Kurzkommentar 4.6BN,4.6BP,4.6BPN, 1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN

Übungen zur Angewandten Physik 2 (Elektronik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913026	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
FSQL A2-1Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	-	08:00 - 18:00	Block	PR 00.004 / NWPB		

Hinweise **Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden !**

Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004

Kurzkommentar 4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922012	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung und an Studierende der Physik.

Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik.

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry-Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunkt-Laser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.

Kurzkommentar 11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP, 4.6BN, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN

Angewandte Supraleitung / Applied Superconductivity (mit integriertem Klausurenkurs) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922024	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Reiss
SP NM ASL	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung umfasst die eigentliche Vorlesung „Angewandte Supraleitung“ und einen Klausurenkurs zur Vorbereitung auf die multiple choice-Abschlussklausur, die zu Ende des Sommersemesters 2015 abzulegen ist. Sie müssen die Klausur bestehen, um den Übungsschein und die 6 ECTS-Punkte zu erhalten.

In der Vorlesung wird Supraleitung in der Energietechnik behandelt. Der erste Teil richtet sich auf Grundlagen der Supraleitung (in der Energietechnik ist dies das Verhalten der Supraleiter im Magnetfeld; wir werden auf Ergebnisse der BCS- und Ginsburg-Landau-Theorie und auf makroskopisch beobachtbare Eigenschaften des Quantensystems „Supraleiter“ nur soweit eingehen, wie sie zum Verständnis der Anwendungen erforderlich sind). Zu den Anwendungen gehören Stromdurchführungen, Fehlerstrombegrenzer, Höchststromkabel, kompakt gebaute Transformatoren sowie schnell- und tiefentladbare magnetische Energiespeicher. Diese Anwendungen werden im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellt. Sie sollen dazu beitragen, die drei Hauptforderungen zu erfüllen, die an elektrische Energieversorgungssysteme zu stellen sind: Versorgungssicherheit, niedrige Verluste, hohe Qualität bezüglich Spannung und Netzfrequenz. Indessen werden wir keine Elektrotechnik betreiben sondern versuchen, die Physik hinter den Anwendungen zu verstehen. Bei der Besprechung der Anwendungen werden wir einen Forderungskatalog an die Eigenschaften der Supraleiter erarbeiten, dem sich die Materialentwicklung stellen muß, um Supraleiter im Anwendungsgebiet Energietechnik attraktiv zu machen. Im dritten Teil der Vorlesung werden wir schließlich diskutieren, mit welchen Methoden die Materialwissenschaft diesen Forderungskatalog erfüllen kann. Die Vorlesung behandelt fachübergreifend auch Fragen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung (die Materialien müssen ja unter ihre kritische Temperatur gekühlt werden) sowie einige praktische Anwendungsfälle von Differentialgleichungen.

Im Klausurenkurs geht es darum, die multiple choice-Abschlussklausur vorzubereiten. Wir werden versuchen, Aufgaben spontan (in-situ) im Hörsaal zu lösen. Es geht dabei um Simulation von Prüfungssituationen; dort sind ja schnelle Entscheidungen/Antworten (richtig/falsch/nicht zutreffend) gefragt. Diese Situation wird Ihnen zumindest in der Abschlussklausur und eventuell später in der industriellen Forschung und Entwicklung erneut begegnen. Die zu übende „Entscheidungsfindung“ unter Zeitdruck kann Ihnen auch helfen, gezielt Fragen an Referenten in Fachvorträgen zum Thema Supraleitung zu stellen.

Die Bewertung der Ergebnisse aus Übungen und Abschlussklausur erfolgt wie sonst auch nach Punktzahlen (es sind für den Übungsschein 30% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl erforderlich). Die Teilnahme am Klausurenkurs ist freiwillig. Sie können allein in der Abschlussklausur die erforderliche Mindestpunktzahl erzielen. Die in den Übungen erzielten Punktzahlen gehen aber in das Gesamtergebnis ein, so dass Sie über das in der Abschlussklausur erzielte Ergebnis hinaus die Gesamtpunktzahl erhöhen und damit eine bessere Benotung erzielen können.

Voraussetzungen zum Besuch der Vorlesung und der Übungen sind einige Grundkenntnisse in Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, Wärmelehre und Materialwissenschaft. Wir werden, was Grundlagen der Supraleitung betrifft, "bei Null" anfangen, aber Sie werden merken, daß wir ziemlich schnell zu Fragestellungen kommen, die auch gestandene Fachleute zum Nachdenken bringen können.

Hinweise Die Maximalzahl der Teilnehmer mußte inzwischen auf 25 begrenzt werden, weil sonst die Übungen nicht mehr sinnvoll durchgeführt (Aufgaben korrigiert und Lösungen diskutiert) werden können.

Kurzkommentar 11-NM-WP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a/d a/f, 4.6BP, 4.6BN, 2.4FMP, 2.4FMN, 2.4FMP, 2.4MM, 2.4MN

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922138	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Pflaum/Sperlich
OHL-V	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	

Kurzkommentar 4.6BN, 4.6BP, 2.4MTF, 2.4MN, 2.4MP

Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922140	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Pflaum/Sperlich
OHL-Ü	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP					

Grundlagen der zwei- und dreidimensionalen Röntgenbildgebung (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922156	Fr	10:00 - 13:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem	Hanke/Fuchs
---------	----	---------------	-----------	--------------------	-------------

ZDR

Inhalt

- Physik der Röntgenstrahlerzeugung (Röntgenröhren, Synchrotron)
- Physik der Wechselwirkung von Röntgenstrahlung und Materie (Phototabsorption, Streuung)
- Physik der Röntgenstrahldetektion
- Mathematik der Rekonstruktionsalgorithmen (Gefilterte Rückprojektion, Fourierrekonstruktion, Iterative Methoden)
- Bildverarbeitung (Bilddatenvorverarbeitung, Merkmalsextraktion, Visualisierung, ...)
- Anwendungen der Röntgenbildgebung in der Industrie (Bauteilprüfung, Materialcharakterisierung, Metrologie, Biologie, ...)
- Strahlenschutz und biologische Strahlenwirkung (Dosis, ...)

Hinweise 4 SWS im Sommersemester, Vorlesung mit Seminarvorträgen, Klausur

Kurzkommentar 4.6BN, 4.6BP

Bildgebende Methoden am Synchrotron (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0923070	Fr	15:00 - 17:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem	01-Gruppe	Zabler
BMS	Fr	13:00 - 15:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem		

Inhalt

- Uebersicht ueber Synchrotron Strahlung, und deren Erzeugung
- Grundlagen der Wechselwirkung Strahlung-Materie
- Grundlagen der Roentgenoptik, Roentgenlinsen
- Detektortechnik am Synchrotron
- Roentgendiffraktometrie (beugung) an kristallinen Materialien
- Kleinwinkelstreuung an mesoskopischen Materialien
- Reflektometrie im streifenden Einfall
- Kohaerente und teilkoehereente Bildgebung und Tomographie
- Spektroskopische Bildgebung (XANES, XRF, EXAFS)
- Ausgewaehlte Anwendungs-Beispiele (z.B. Proteinkristallographie)

Hinweise 13-15 Uhr Vorlesung und 15-17 Uhr Übung (alle 2 Wochen und evtl. Terminänderung nach Absprache mit den Teilnehmern/Teilnehmerinnen)

Kurzkommentar 2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP

Festkörper- und Nanostrukturphysik (Experiment)

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0921020	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Bode
MAG-V	Fr	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Hinweise

Kurzkommentar 6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP

Übungen zur Magnetismus (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0921022	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Hinweise in Gruppen

Kurzkommentar 6BP,1.2.3.4MN,1.2.3.4MP,1.2.3.4FMN,1.2.3.4FMP

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922004	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH (NEL)	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik		

Inhalt Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.

Hinweise Vorlesungsbeginn: Do., den 16.04.2015

Kurzkomentar 11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922012	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung und an Studierende der Physik.

Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik.

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.

Kurzkomentar 11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Angewandte Supraleitung / Applied Superconductivity (mit integriertem Klausurenkurs) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922024	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Reiss
SP NM ASL	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung umfasst die eigentliche Vorlesung „Angewandte Supraleitung“ und einen Klausurenkurs zur Vorbereitung auf die multiple choice-Abschlussklausur, die zu Ende des Sommersemesters 2015 abzulegen ist. Sie müssen die Klausur bestehen, um den Übungsschein und die 6 ECTS-Punkte zu erhalten.

In der Vorlesung wird Supraleitung in der Energietechnik behandelt. Der erste Teil richtet sich auf Grundlagen der Supraleitung (in der Energietechnik ist dies das Verhalten der Supraleiter im Magnetfeld; wir werden auf Ergebnisse der BCS- und Ginsburg-Landau-Theorie und auf makroskopisch beobachtbare Eigenschaften des Quantensystems „Supraleiter“ nur soweit eingehen, wie sie zum Verständnis der Anwendungen erforderlich sind). Zu den Anwendungen gehören Stromdurchführungen, Fehlerstrombegrenzer, Höchststromkabel, kompakt gebaute Transformatoren sowie schnell- und tiefentladbare magnetische Energiespeicher. Diese Anwendungen werden im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellt. Sie sollen dazu beitragen, die drei Hauptforderungen zu erfüllen, die an elektrische Energieversorgungssysteme zu stellen sind: Versorgungssicherheit, niedrige Verluste, hohe Qualität bezüglich Spannung und Netzfrequenz. Indessen werden wir keine Elektrotechnik betreiben sondern versuchen, die Physik hinter den Anwendungen zu verstehen. Bei der Besprechung der Anwendungen werden wir einen Forderungskatalog an die Eigenschaften der Supraleiter erarbeiten, dem sich die Materialentwicklung stellen muß, um Supraleiter im Anwendungsgebiet Energietechnik attraktiv zu machen. Im dritten Teil der Vorlesung werden wir schließlich diskutieren, mit welchen Methoden die Materialwissenschaft diesen Forderungskatalog erfüllen kann. Die Vorlesung behandelt fachübergreifend auch Fragen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung (die Materialien müssen ja unter ihre kritische Temperatur gekühlt werden) sowie einige praktische Anwendungsfälle von Differentialgleichungen.

Im Klausurenkurs geht es darum, die multiple choice-Abschlussklausur vorzubereiten. Wir werden versuchen, Aufgaben spontan (in-situ) im Hörsaal zu lösen. Es geht dabei um Simulation von Prüfungssituationen; dort sind ja schnelle Entscheidungen/Antworten (richtig/falsch/nicht zutreffend) gefragt. Diese Situation wird Ihnen zumindest in der Abschlussklausur und eventuell später in der industriellen Forschung und Entwicklung erneut begegnen. Die zu übende „Entscheidungsfindung“ unter Zeitdruck kann Ihnen auch helfen, gezielt Fragen an Referenten in Fachvorträgen zum Thema Supraleitung zu stellen.

Die Bewertung der Ergebnisse aus Übungen und Abschlussklausur erfolgt wie sonst auch nach Punktzahlen (es sind für den Übungsschein 30% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl erforderlich). Die Teilnahme am Klausurenkurs ist freiwillig. Sie können allein in der Abschlussklausur die erforderliche Mindestpunktzahl erzielen. Die in den Übungen erzielten Punktzahlen gehen aber in das Gesamtergebnis ein, so dass Sie über das in der Abschlussklausur erzielte Ergebnis hinaus die Gesamtpunktzahl erhöhen und damit eine bessere Benotung erzielen können.

Voraussetzungen zum Besuch der Vorlesung und der Übungen sind einige Grundkenntnisse in Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, Wärmelehre und Materialwissenschaft. Wir werden, was Grundlagen der Supraleitung betrifft, "bei Null" anfangen, aber Sie werden merken, daß wir ziemlich schnell zu Fragestellungen kommen, die auch gestandene Fachleute zum Nachdenken bringen können.

Hinweise Die Maximalzahl der Teilnehmer mußte inzwischen auf 25 begrenzt werden, weil sonst die Übungen nicht mehr sinnvoll durchgeführt (Aufgaben korrigiert und Lösungen diskutiert) werden können.

Kurzkomentar 11-NM-WP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a/d a/f, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM,2.4MN

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922102 Do 14:00 - 17:00 wöchentl. SE 1 / Physik Hecht

NOP

Kurzkommentar 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Elektronische Eigenschaften von quasi-zweidimensionalen Ladungsträgersystemen in Halbleitern (4 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0923080 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 6 / Physik Batke

NDS Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 6 / Physik

Inhalt Quasi-zweidimensionale (quasi-2D)Ladungsträgersysteme in Halbleitern sind von technologischer Relevanz und für Grundlagenexperimente an niedrigdimensionalen Ladungsträgersystemen unverzichtbar. Die Funktionsweise von wichtigen Halbleiterbauelementen wie z.B. dem MOS-FET oder dem HFET basiert auf quasi-2D Ladungsträgersystemen, und niedrigdimensionale Systeme wie eindimensionale (1D) Quantendrähte oder nulldimensionale (0D) Quantenpunkte können durch die laterale Strukturierung von quasi-2D Systemen hergestellt werden. Quasi-2D Systeme bilden eine Brücke zwischen 3D und exakt 2D Systemen. Trotz ihrer Brückenfunktion sind die elektronischen Eigenschaften sehr speziell und haben u. A. zur Entdeckung des integralen und fraktionalen Quanten-Hall-Effektes geführt haben.

Ein grundlegendes Verständnis der physikalischen Eigenschaften von quasi-2D Ladungsträgersystemen in Halbleitern erfordert eine umfassende Kenntnis ihrer elektronischen Eigenschaften. Aufbauend auf den Grundlagen der Festkörperphysik, gibt die Vorlesung einen Einblick in das Verhalten und die Eigenschaften von Ladungsträgern in dünnen Halbleiterschichtstrukturen und MOS-Dioden. Es werden die Grundlagen der Quantisierung in 2D Subbänder unter Einbeziehung von Vielteilcheneffekten besprochen und die Verbindung zwischen der 3D Bandstruktur und der 2D Subbandstruktur über die $\mathbf{k} \times \mathbf{p}$ Störungstheorie hergestellt. Der wichtige Einfluss externer Magnetfelder auf das Verhalten der Ladungsträger in der Schichtebene wird entwickelt und auf der Grundlage der Landau-Quantisierung die Füllfaktorabhängigkeit physikalischer Größen diskutiert. Es werden die Besonderheiten der Coulomb Wechselwirkung in dünnen Schichtstrukturen betrachtet und das 2D Wasserstoff-Atom als Modellsystem für Störstellen und Exzitonen in Systemen mit 1D räumlicher Einschränkung vorgestellt. Die Zyklotronresonanz und die Intersubbandresonanz gehören zu den wichtigsten Elementaranregungen quasi-2D Systeme und werden als Verfahren zur Charakterisierung der elektronischen Eigenschaften in ihren Grundlagen behandelt.

Literatur T. Ando, A. B. Fowler, F. Stern, "Electronic Properties of two-dimensional systems", Reviews of Modern Physics, Vol. 54, 437 – 672, (1982).
B. H. Bransden, C. J. Joachain, "Physics of Atoms and Molecules", Longman Scientific & Technical, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1991
C. Kittel, "Einführung in die Festkörperphysik", R. Oldenbourg Verlag, München, Wien, 1983.

N. W. Ascroft, N. D. Mermin, „Solid State Physics“, Saunders College, West Washington Square, Philadelphia, 1976
S.M. Sze, "Semiconductor Devices-Physics and Technology", John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1985.
S.M. Sze, "Physics of Semiconductor Devices", John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1981.

S. Gasiorowicz, "Quantenphysik" (Oldenburg-Verlag, 2. Auflage, 1981)

R. A. Smith "Semiconductors" (Cambridge University-Press, 1978)

Voraussetzung Die Veranstaltung umfasst 3 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Bachelor (Vordiplom). Grundkenntnisse in Festkörperphysik werden vorausgesetzt.

Nachweis **Prüfungsart:**
a) Klausur (Regelfall) oder b) mündliche Einzelprüfung (Ermessensfall) oder c) mündliche Gruppenprüfung (Ermessensfall) oder d) Seminarvortrag (Ermessensfall)

b) ca. 20 Minuten oder c) ca. 35 Minuten für 2 Personen oder d) ca. 45 Minuten

Kurzkommentar 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN

Astro- und Teilchenphysik (Experiment)

Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922038 Di 16:00 - 17:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 01-Gruppe Mannheim

A4 Di 17:00 - 18:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 02-Gruppe

- - - - 70-Gruppe

Di 14:00 - 16:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar auch für das Prüfungsfach Angewandte Physik. Diese Vorlesung (mit Übungen) kann auch als eine Veranstaltung zum Wahlfach "Astronomie" gewählt werden.

Kurzkommentar 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S,4.6BP,4.6BPN,4.6BMP,2.4MP,2.4MM,2.4FMP

Astrophysikalisches Praktikum (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0922058 Fr 14:00 - 18:00 wöchentl. 31.00.008 / Physik Ost Kadler/Mannheim

SP APP

Hinweise Blockveranstaltung ganztägig 4 St., nach Vereinbarung in der Vb der Astronomie

Kurzkommentar 6.7.8DP,S,4.6BP,2.4MP,2.4FMP

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922118	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	
Inhalt	Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontane Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.				
Voraussetzung	Kern- und Elementarteilchenphysik, QFT 1 oder QM3				
Kurzkomentar	5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP				
Zielgruppe	Master (oder Bachelor) Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik				

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922120	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ströhmer/Sturm
TPS-1Ü					
Inhalt	Übungen zur Vorlesung in die Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontane Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.				
Voraussetzung	Kern- und Elementarteilchenphysik, QFT 1 oder QM3				
Kurzkomentar	5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP				
Zielgruppe	Master (oder Bachelor) Studenten mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik				

Extragalaktische Jets (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922150	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Kadler
EGJ	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	
Hinweise	Termine nach Absprache (evtl. Block). Vorbesprechung am 17.4. um 16:15 Uhr in Gebaeude 31 (Campus Nord), Raum 02.008 (Teilbibliothek Astronomie).				
Kurzkomentar	1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP				

Detektoren für Teilchenstrahlen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0923064	Mo	14:00 - 15:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	01-Gruppe	Ströhmer/Siragusa
SP FP DTS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W		
Kurzkomentar	2.4 MP, 2.4 FMP					

Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik (Experiment)

Labor- und Messtechnik in der Biophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922026	Fr	14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Jakob
SP NM LMB					
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.				
Kurzkomentar	11-NM-BV, 07-NM-BS, 03-NM-BW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN				

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922102	Do	14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
NOP					
Kurzkomentar	4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN				

Quanteninformation (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922178	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Pflaum
QUI-V/Ü	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	
Inhalt	Quantenmechanische Grundbegriffe Quantum Bits und Algorithmen Quanten-Messungen Experimentelle Ansätze zur Realisierung von Quanten-Computer (auf der Basis von Photonen, Ionen, und Kernspins) Quanten-Operationen und –Rauschen Quanteninformation und Übertragung				
Kurzkommentar	1.3MP, 1.3MN, 1.3.MFP, 1.3MFN				

Theoretische Physik

Es sind mindestens 5 ECTS-Punkte erfolgreich nachzuweisen.

Angewandte Physik und Messtechnik (Theorie)

Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (2

SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922009	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Kümmel
TDO TDOE					
Inhalt	<p>Die Veranstaltung umfasst 2 SWS Vorlesungen für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S).</p> <p>Teil 1 beschreibt die Rolle der Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums.</p> <p>Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung nicht mehr zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr ergibt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit (fachökonomisch: Produktionselastizität) der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert.</p> <p>Teil 3 behandelt Probleme der deutschen Energiewende.</p> <p>Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt. Neuere Publikationen werden in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.</p>				
Literatur	<p>Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998 2) David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007 3) Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer (The Frontiers Collection), New York, Dordrecht, Heidelberg, London, 2011. Rezensionen in "Physics Today" unter: goo.gl/fb/oGpVO und im "Physik Journal": www.pro-physik.de/details/rezension/2061057/The_Second_Law_of_Economics.html 				
Voraussetzung	Differential- und Integralrechnung				
Kurzkommentar	11-NM-WP, 08-NM-NS, 08-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

Festkörper- und Nanostrukturphysik (Theorie)

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913014	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Assaad
QM2	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1) Messprozess in der Quantenmechanik 2) Wechselwirkung zwischen Materie und EM Strahlung 3) Streutheorie 4) Zweite Quantisierung 5) Relativistische Quantenmechanik 				
Literatur	<p>F. Schwabl QMI, F. Schwabl QMII, J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics</p>				
Voraussetzung	QM1				
Kurzkommentar	4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

Übungen zur Quantenmechanik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913016	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Assaad/mit Assistenten
QM2-Ü	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Kurzkommentar	4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

Theoretische Festkörperphysik 2 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922020	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Hankiewicz
SP/FP TFK2	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1		

Inhalt Die Vorlesung wendet sich vor allem an Studenten ab dem 6. Semester. Ausgehend von dem zentralen Konzept der "Elementaren Anregung" wird eine Theorie elektronischer, optischer und magnetischer Eigenschaften von Festkörpern erarbeitet (Elektronen, Phononen, Plasmonen, Photonen, Polaronen, Magnonen, Exzitonen, ...). Entwickelt werden dazu moderne theoretische Verfahren, vor allem störungstheoretische Methoden, die auf dem Stoff der Quantenmechanik II - Vorlesung aufbauen. Außerdem werden "Mini-Forschungs"-Projekte (statt herkömmlicher Übungen) bearbeitet, die sich über etwa einen Monat erstrecken und die sich mit aktuellen Forschungsthemen der Festkörperphysik befassen. Dadurch soll - in enger Wechselwirkung mit dem Dozenten und einem erfahrenen Assistenten - gleichzeitig ein Einblick in die bei einer Diplomarbeit verwendeten Methoden, in die auftretenden Fragestellungen und auch in ihren Schwierigkeitsgrad vermittelt werden. Die Veranstaltung umfaßt 4 SWSt. Vorlesungen und kann zusammen mit den Mini-Forschungs-Projekten auch als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik genommen werden.

Kurzkommentar 6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMN, 2.4FMP, 2.4MM

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922106	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	
Kurzkommentar	5.6.7.8.9 DP, S, SP, SN, 4.6BP, 2.4MP, 2.4FMP, 2.6BMP				

Einführung in die konformale Feldtheorie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922176	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Greiter
KFT-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	
Hinweise	[interner Hinweis: Neues Modul 11-KFT muss noch in SFBs aufgenommen werden]				
Kurzkommentar	1.3MP, 1.3FMP				

Übungen zur Einführung in die konformale Feldtheorie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922177	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Greiter
KFT-1Ü					
Hinweise	[interner Hinweis: Neues Modul 11-KFT muss noch in SFBs aufgenommen werden]				
Kurzkommentar	1.3MP, 1.3FMP				

Astro- und Teilchenphysik (Theorie)

Theoretische Teilchenphysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922032	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ohl
SP TEP-V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	
Inhalt	Grundkonzepte der modernen Elementarteilchentheorie (Symmetrie, Eichprinzip, spontane Symmetriebrechung, Asymptotische Freiheit, Confinement) und Einführung in das Standardmodell der elektroschwachen und starken Wechselwirkung von Leptonen und Quarks.				
Voraussetzung	Kursvorlesungen der Theoretischen Physik, QMIII (Relativistische Quantenfeldtheorie)				
Kurzkommentar	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP, 2.4FMP, 2.4MM, 4.6BMP				

Übungen zur Theoretischen Teilchenphysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922033	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	Ohl
SP TEP-Ü					
Kurzkommentar	4.6BP, 4.6BMP, 2.4MP, 2.4FMP, 2.4MM				

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922118	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	
Inhalt	Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontane Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.				
Voraussetzung	Kern- und Elementarteilchenphysik, QFT 1 oder QM3				
Kurzkomentar	5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP				
Zielgruppe	Master (oder Bachelor) Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik				

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922120	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ströhmer/Sturm
TPS-1Ü					
Inhalt	Übungen zur Vorlesung in die Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontane Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.				
Voraussetzung	Kern- und Elementarteilchenphysik, QFT 1 oder QM3				
Kurzkomentar	5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP				
Zielgruppe	Master (oder Bachelor) Studenten mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik				

Physical Cosmology (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922132	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim/Dorner
AKM	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	
Kurzkomentar	5.6. BP, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 FMP				

Extragalaktische Jets (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922150	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Kadler
EGJ	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	
Hinweise	Termine nach Absprache (evtl. Block). Vorbesprechung am 17.4. um 16:15 Uhr in Gebaeude 31 (Campus Nord), Raum 02.008 (Teilbibliothek Astronomie).				
Kurzkomentar	1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP				

Allgemeine Relativitätstheorie (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922158	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Hinrichsen
RTT	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		
Inhalt	Diese Vorlesung setzt sich zum Ziel, die physikalischen Konzepte und die mathematischen Grundlagen der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie zu vermitteln. Sie richtet sich an Studierende in Master- und Lehramtsstudiengängen sowie an engagierte Bachelor-Studenten als vorgezogenes Mastermodul. Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in theoretischer Mechanik, Vektoranalysis und linearer Algebra sowie elementare Vorkenntnisse auf dem Gebiet der speziellen Relativitätstheorie, wie sie z.B. im Rahmen der Elektrodynamik vermittelt werden. Die Vorlesung beginnt mit einer komprimierten Darstellung der speziellen Relativitätstheorie und ihrer mathematischen Formulierung. Es folgt eine Einführung in die Konzepte der Differentialgeometrie, auf deren Basis dann die Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie besprochen werden. Ziel der Darstellung ist eine moderne mathematische Formulierung der Theorie, wobei jedoch stets das physikalische Verständnis im Vordergrund steht. Nach eingehender Diskussion der Einsteinschen Feldgleichungen und möglicher Anwendungen werden ausgewählte Probleme der Kosmologie exemplarisch untersucht.					
Hinweise	Umfang: 2 SWS (2 + 1) Vorlesung + 1 SWS Übung ECTS-Punkte: 6 Bewertung: benotet auf Basis individueller Übungsaufgaben					
Literatur	Literatur wird noch bekannt gegeben. Ein Skript zur Vorlesung wird parallel erstellt.					
Kurzkomentar	11-ART, 5.6.7.8DP,S,SP,5.6BP,5.6BMP,1.3MP,1.3FMP					

Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik (Theorie)

Physik komplexer Systeme (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922066	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hinrichsen
PKS	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	

Inhalt **Mögliche Themen:**

- 1. Neuronale Netzwerke:** Biologische Grundlagen, Neurocomputer, Assoziativspeicher, Lernen von Beispielen, Statistische Mechanik ungeordneter Systeme, Integrate-and-Fire Neuronen, unzuverlässige Synapsen, Oszillationen, stochastische Prozesse
- 2. Nichtlineare Dynamik:** Deterministisches Chaos, Synchronisation, chaotische Laser, Verschlüsselung, chaotische Netzwerke
- 3. Kritische Phänomene:** Skalengesetze, Phasenumwandlungen, Monte Carlo Simulation, Random Walk, stochastische Prozesse fern vom thermischen Gleichgewicht
- 4. Komplexe Netzwerke:** Netzwerke als fächerübergreifendes Phänomen, Elementare Graphen-Theorie und Zufallsnetzwerke, Reale und Zufallsnetzwerke im Vergleich, Funktionelle Strukturen in Netzwerken (Gruppen und Rollen), Dynamik von und auf Netzwerken, Statistische Mechanik ungeordneter Systeme.

Hinweise Mit dem Forschungsmodul kann verbunden werden: FOKUS-Projektpraktikum am MPI Göttingen, MPI Dresden oder am Lehrstuhl (10 ECTS) oder Bachelorarbeit (10 ECTS); formal gibt es hierzu zwei Forschungsmodule: FM 12: Vorlesung, Blockseminar und Miniforschung (12 ECTS) oder FM 8: Vorlesung und Blockseminar (8 ECTS) oder oder als reines WP4-Modul: Miniforschung (4 ECTS)

Kurzkommentar 5BP, 5BN, 1.2 MN, 1.2MP, 1.2FMN, 1.2 FMP

Mathematische Physik

Analysis und Geometrie von klassischen Systemen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0803001	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Klingenberg
M=MP1-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	

Übungen zur Analysis und Geometrie von klassischen Systemen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0803002	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Klingenberg/ Pirner
M=MP1-1Ü					

FOKUS Forschungsmodule

Die nachfolgend aufgeführten Veranstaltungen werden im Rahmen von Forschungsmodulen zum Master-Studienprogramm FOKUS angeboten. Weitere Erläuterungen und Empfehlungen werden aktuell unter dem u.g. Link veröffentlicht. Es sind mindestens zwei Module und insgesamt 16 ECTS-Punkte erfolgreich nachzuweisen.

Forschungsmodul Hochenergie-Astrophysik (FM-HAS, 10 ECTS)

Physical Cosmology (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922132	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim/Dorner
AKM	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	

Kurzkommentar 5.6. BP, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 FMP

Kompaktseminar zur Astrophysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0924404			wird noch bekannt gegeben		Mannheim/Kadler
FP-K					

Forschungsmodul Hochenergie-Astrophysik mit Miniforschungsprojekt (FM-HAS-MF, 16 ECTS)

Physical Cosmology (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922132	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim/Dorner
AKM	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	

Kurzkomentar 5.6. BP, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 FMP

Kompaktseminar zur Astrophysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0924404			wird noch bekannt gegeben		Mannheim/Kadler
---------	--	--	---------------------------	--	-----------------

FP-K

Forschungsmodul Topologische Isolatoren (FM-TI, 10 ECTS)

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922004	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH (NEL)	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik		

Inhalt Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.

Hinweise Vorlesungsbeginn: Do., den 16.04.2015

Kurzkomentar 11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Kompaktseminar Topologische Isolatoren (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0924448	-	-	-		Buhmann
---------	---	---	---	--	---------

TI-KS

Hinweise [interner Hinweis: Teilmodul 11-TI-KS, muss noch in SFB nachgeführt werden]

Kurzkomentar 2.4FMP, 2.4FMN

Wahlpflichtbereich (Ma 1.x auslaufend)

Wahlpflichtbereich SP "Spezialausbildung Physik"

Angewandte Physik und Messtechnik

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0750335	Mi	13:00 - 14:30	wöchentl.	15.04.2015 - 15.07.2015	SE 4 / Physik	Brixner
PCM4-1S1	Do	13:00 - 16:00	Einzel	18.06.2015 - 18.06.2015	SE 211 / IPC	
	Do	13:00 - 16:00	Einzel	02.07.2015 - 02.07.2015	SE 211 / IPC	

Inhalt Methoden der optischen Spektroskopie mit ultrakurzer (Femtosekunden-)Zeitauflösung werden in vielen Fachgebieten (Physik, Chemie, Biologie, Materialwissenschaften) bei der Grundlagenforschung und auch bei anwendungsorientierten Fragestellungen eingesetzt, um die Dynamik komplexer Systeme zu erforschen. Beispiele dafür sind die Beobachtung chemischer Reaktionen "in Echtzeit", die Ermittlung des Energietransports bei der Photosynthese oder Photovoltaik, spezielle Anregungen in Nanostrukturen etc. Darüber hinaus können quantenmechanische Vorgänge sogar aktiv und kohärent mit Licht gesteuert werden ("Quantenkontrolle"). In dieser Vorlesung werden die theoretischen und experimentellen Grundlagen (Licht-Materie-Wechselwirkung, Funktion eines Kurzpulslasers, nichtlineare Optik und Spektroskopie uvm.) erläutert und ausgewählte Themen in Seminaren vertieft.

Hinweise Die Veranstaltung ist wurde bis zum Sommersemester 2011 in der Physik als Veranstaltung 0922078 SP SN USQ angeboten.

Voraussetzung Physik: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Physik nach dem Vordiplom als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S) und an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom (N) bzw. äquivalent an Studierende in den Master-Studiengängen.

Kurzkomentar Chemie: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende im Studienfach Master-Chemie, die den Schwerpunkt "Physikalische Chemie" gewählt haben.
6.7.8DP,S,2.4MP,2.4MN,2.4MM,2.4FMP,2.4FMN

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0750336	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	15.04.2015 - 15.07.2015	SE 4 / Physik	Brixner
PCM4-1Ü1						

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913024	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	Batke
FSQL A2-1V	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	

Hinweise Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.

Kurzkomentar 4.6BN,4.6BP,4.6BPN, 1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN

Übungen zur Angewandten Physik 2 (Elektronik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913026	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
FSQL A2-1Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	03-Gruppe	
-	-	-	-		70-Gruppe	
-	08:00 - 18:00	Block		PR 00.004 / NWPB		

Hinweise **Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden !**

Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004

Kurzkomentar 4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN

Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (2)

SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922009 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik Kümmel

TDO TDOE

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 2 SWS Vorlesungen für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S).

Teil 1 beschreibt die Rolle der Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums.

Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung nicht mehr zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr ergibt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit (fachökonomisch: Produktionselastizität) der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert.

Teil 3 behandelt Probleme der deutschen Energiewende.

Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt. Neuere Publikationen werden in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Literatur

Literatur:

- 1) Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998
- 2) David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007
- 3) Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer (The Frontiers Collection), New York, Dordrecht, Heidelberg, London, 2011. Rezensionen in "Physics Today" unter: goo.gl/fb/oGpVO und im "Physik Journal": www.pro-physik.de/details/rezension/2061057/The_Second_Law_of_Economics.html

Voraussetzung Differential- und Integralrechnung

Kurzkommentar 11-NM-WP, 08-NM-NS, 08-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922012	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung und an Studierende der Physik.

Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik.

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.

Kurzkommentar 11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Angewandte Supraleitung / Applied Superconductivity (mit integriertem Klausurenkurs) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922024	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Reiss
SP NM ASL	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung umfaßt die eigentliche Vorlesung „Angewandte Supraleitung“ und einen Klausurenkurs zur Vorbereitung auf die multiple choice-Abschlußklausur, die zu Ende des Sommersemesters 2015 abzulegen ist. Sie müssen die Klausur bestehen, um den Übungsschein und die 6 ECTS-Punkte zu erhalten.

In der Vorlesung wird Supraleitung in der Energietechnik behandelt. Der erste Teil richtet sich auf Grundlagen der Supraleitung (in der Energietechnik ist dies das Verhalten der Supraleiter im Magnetfeld; wir werden auf Ergebnisse der BCS- und Ginsburg-Landau-Theorie und auf makroskopisch beobachtbare Eigenschaften des Quantensystems „Supraleiter“ nur soweit eingehen, wie sie zum Verständnis der Anwendungen erforderlich sind). Zu den Anwendungen gehören Stromdurchführungen, Fehlerstrombegrenzer, Höchststromkabel, kompakt gebaute Transformatoren sowie schnell- und tiefentladbare magnetische Energiespeicher. Diese Anwendungen werden im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellt. Sie sollen dazu beitragen, die drei Hauptforderungen zu erfüllen, die an elektrische Energieversorgungssysteme zu stellen sind: Versorgungssicherheit, niedrige Verluste, hohe Qualität bezüglich Spannung und Netzfrequenz. Indessen werden wir keine Elektrotechnik betreiben sondern versuchen, die Physik hinter den Anwendungen zu verstehen. Bei der Besprechung der Anwendungen werden wir einen Forderungskatalog an die Eigenschaften der Supraleiter erarbeiten, dem sich die Materialentwicklung stellen muß, um Supraleiter im Anwendungsgebiet Energietechnik attraktiv zu machen. Im dritten Teil der Vorlesung werden wir schließlich diskutieren, mit welchen Methoden die Materialwissenschaft diesen Forderungskatalog erfüllen kann. Die Vorlesung behandelt fachübergreifend auch Fragen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung (die Materialien müssen ja unter ihre kritische Temperatur gekühlt werden) sowie einige praktische Anwendungsfälle von Differentialgleichungen.

Im Klausurenkurs geht es darum, die multiple choice-Abschlußklausur vorzubereiten. Wir werden versuchen, Aufgaben spontan (in-situ) im Hörsaal zu lösen. Es geht dabei um Simulation von Prüfungssituationen; dort sind ja schnelle Entscheidungen/Antworten (richtig/falsch/nicht zutreffend) gefragt. Diese Situation wird Ihnen zumindest in der Abschlußklausur und eventuell später in der industriellen Forschung und Entwicklung erneut begegnen. Die zu übende „Entscheidungsfindung“ unter Zeitdruck kann Ihnen auch helfen, gezielt Fragen an Referenten in Fachvorträgen zum Thema Supraleitung zu stellen.

Die Bewertung der Ergebnisse aus Übungen und Abschlußklausur erfolgt wie sonst auch nach Punktzahlen (es sind für den Übungsschein 30% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl erforderlich). Die Teilnahme am Klausurenkurs ist freiwillig. Sie können allein in der Abschlußklausur die erforderliche Mindestpunktzahl erzielen. Die in den Übungen erzielten Punktzahlen gehen aber in das Gesamtergebnis ein, so dass Sie über das in der Abschlußklausur erzielte Ergebnis hinaus die Gesamtpunktzahl erhöhen und damit eine bessere Benotung erzielen können. Voraussetzungen zum Besuch der Vorlesung und der Übungen sind einige Grundkenntnisse in Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, Wärmelehre und Materialwissenschaft. Wir werden, was Grundlagen der Supraleitung betrifft, "bei Null" anfangen, aber Sie werden merken, daß wir ziemlich schnell zu Fragestellungen kommen, die auch gestandene Fachleute zum Nachdenken bringen können.

Hinweise Die Maximalzahl der Teilnehmer mußte inzwischen auf 25 begrenzt werden, weil sonst die Übungen nicht mehr sinnvoll durchgeführt (Aufgaben korrigiert und Lösungen diskutiert) werden können.

Kurzkommentar 11-NM-WP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a/d a/f, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM,2.4MN

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922138	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Pflaum/Sperlich
OHL-V	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	

Kurzkommentar 4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP

Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922140	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Pflaum/Sperlich
OHL-Ü	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	

Kurzkommentar 4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922142	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
MOE-V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Hinweise

Kurzkommentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922144	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
MOE-Ü	-	-	-		02-Gruppe	

Hinweise

Kurzkommentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

Grundlagen der zwei- und dreidimensionalen Röntgenbildgebung (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922156 Fr 10:00 - 13:00 wöchentl. 63.00.319 / BibSem Hanke/Fuchs

ZDR

Inhalt

- Physik der Röntgenstrahlerzeugung (Röntgenröhren, Synchrotron)
- Physik der Wechselwirkung von Röntgenstrahlung und Materie (Phototabsorption, Streuung)
- Physik der Röntgenstrahldetektion
- Mathematik der Rekonstruktionsalgorithmen (Gefilterte Rückprojektion, Fourierrekonstruktion, Iterative Methoden)
- Bildverarbeitung (Bilddatenvorverarbeitung, Merkmalsextraktion, Visualisierung, ...)
- Anwendungen der Röntgenbildgebung in der Industrie (Bauteilprüfung, Materialcharakterisierung, Metrologie, Biologie, ...)
- Strahlenschutz und biologische Strahlenwirkung (Dosis, ...)

Hinweise 4 SWS im Sommersemester, Vorlesung mit Seminarvorträgen, Klausur

Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BP

Bildgebende Methoden am Synchrotron (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0923070 Fr 15:00 - 17:00 wöchentl. 63.00.319 / BibSem 01-Gruppe Zabler

BMS Fr 13:00 - 15:00 wöchentl. 63.00.319 / BibSem

Inhalt

- Uebersicht ueber Synchrotron Strahlung, und deren Erzeugung
- Grundlagen der Wechselwirkung Strahlung-Materie
- Grundlagen der Roentgenoptik, Roentgenlinsen
- Detektortechnik am Synchrotron
- Roentgendiffraktometrie (beugung) an kristallinen Materialien
- Kleinwinkelstreuung an mesoskopischen Materialien
- Reflektometrie im streifenden Einfall
- Kohaerente und teilkoehereente Bildgebung und Tomographie
- Spektroskopische Bildgebung (XANES, XRF, EXAFS)
- Ausgewaehlte Anwendungs-Beispiele (z.B. Proteinkristallographie)

Hinweise 13-15 Uhr Vorlesung und 15-17 Uhr Übung (alle 2 Wochen und evtl. Terminänderung nach Absprache mit den Teilnehmern/Teilnehmerinnen)

Kurzkomentar 2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP

Festkörper- und Nanostrukturphysik

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913014 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. HS P / Physik Assaad

QM2 Do 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik

Inhalt

- 1) Messprozess in der Quantenmechanik
- 2) Wechselwirkung zwischen Materie und EM Strahlung
- 3) Streutheorie
- 4) Zweite Quantisierung
- 5) Relativistische Quantenmechanik

Literatur F. Schwabl QMI,
F. Schwabl QMII,
J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics
J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics

Voraussetzung QM1

Kurzkomentar 4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Übungen zur Quantenmechanik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913016 Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 6 / Physik 01-Gruppe Assaad/mit Assistenten

QM2-Ü Do 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 6 / Physik 02-Gruppe

Do 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 6 / Physik 03-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Kurzkomentar 4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0921020 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik Bode

MAG-V Fr 11:00 - 12:00 wöchentl. HS P / Physik

Hinweise

Kurzkomentar 6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP

Übungen zur Magnetismus (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0921022	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Hinweise in Gruppen

Kurzkomentar 6BP,1.2.3.4MN,1.2.3.4MP,1.2.3.4FMN,1.2.3.4FMP

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922004	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH (NEL)	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik		

Inhalt Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.

Hinweise Vorlesungsbeginn: Do., den 16.04.2015

Kurzkomentar 11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922012	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung und an Studierende der Physik.

Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik.

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.

Kurzkomentar 11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Theoretische Festkörperphysik 2 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922020	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Hankiewicz
SP/FP TFK2	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1		

Inhalt Die Vorlesung wendet sich vor allem an Studenten ab dem 6. Semester. Ausgehend von dem zentralen Konzept der "Elementaren Anregung" wird eine Theorie elektronischer, optischer und magnetischer Eigenschaften von Festkörpern erarbeitet (Elektronen, Phononen, Plasmonen, Photonen, Polaronen, Magnonen, Exzitonen, ...). Entwickelt werden dazu moderne theoretische Verfahren, vor allem störungstheoretische Methoden, die auf dem Stoff der Quantenmechanik II - Vorlesung aufbauen.

Außerdem werden "Mini-Forschungs"-Projekte (statt herkömmlicher Übungen) bearbeitet, die sich über etwa einen Monat erstrecken und die sich mit aktuellen Forschungsthemen der Festkörperphysik befassen. Dadurch soll - in enger Wechselwirkung mit dem Dozenten und einem erfahrenen Assistenten - gleichzeitig ein Einblick in die bei einer Diplomarbeit verwendeten Methoden, in die auftretenden Fragestellungen und auch in ihren Schwierigkeitsgrad vermittelt werden. Die Veranstaltung umfasst 4 SWSt. Vorlesungen und kann zusammen mit den Mini-Forschungs-Projekten auch als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik genommen werden.

Kurzkomentar 6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMN,2.4FMP,2.4MN

Angewandte Supraleitung / Applied Superconductivity (mit integriertem Klausurenkurs) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922024	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Reiss
SP NM ASL	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung umfaßt die eigentliche Vorlesung „Angewandte Supraleitung“ und einen Klausurenkurs zur Vorbereitung auf die multiple choice-Abschlußklausur, die zu Ende des Sommersemesters 2015 abzulegen ist. Sie müssen die Klausur bestehen, um den Übungsschein und die 6 ECTS-Punkte zu erhalten.

In der Vorlesung wird Supraleitung in der Energietechnik behandelt. Der erste Teil richtet sich auf Grundlagen der Supraleitung (in der Energietechnik ist dies das Verhalten der Supraleiter im Magnetfeld; wir werden auf Ergebnisse der BCS- und Ginsburg-Landau-Theorie und auf makroskopisch beobachtbare Eigenschaften des Quantensystems „Supraleiter“ nur soweit eingehen, wie sie zum Verständnis der Anwendungen erforderlich sind). Zu den Anwendungen gehören Stromdurchführungen, Fehlerstrombegrenzer, Höchststromkabel, kompakt gebaute Transformatoren sowie schnell- und tiefentladbare magnetische Energiespeicher. Diese Anwendungen werden im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellt. Sie sollen dazu beitragen, die drei Hauptforderungen zu erfüllen, die an elektrische Energieversorgungssysteme zu stellen sind: Versorgungssicherheit, niedrige Verluste, hohe Qualität bezüglich Spannung und Netzfrequenz. Indessen werden wir keine Elektrotechnik betreiben sondern versuchen, die Physik hinter den Anwendungen zu verstehen. Bei der Besprechung der Anwendungen werden wir einen Forderungskatalog an die Eigenschaften der Supraleiter erarbeiten, dem sich die Materialentwicklung stellen muß, um Supraleiter im Anwendungsgebiet Energietechnik attraktiv zu machen. Im dritten Teil der Vorlesung werden wir schließlich diskutieren, mit welchen Methoden die Materialwissenschaft diesen Forderungskatalog erfüllen kann. Die Vorlesung behandelt fachübergreifend auch Fragen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung (die Materialien müssen ja unter ihre kritische Temperatur gekühlt werden) sowie einige praktische Anwendungsfälle von Differentialgleichungen.

Im Klausurenkurs geht es darum, die multiple choice-Abschlußklausur vorzubereiten. Wir werden versuchen, Aufgaben spontan (in-situ) im Hörsaal zu lösen. Es geht dabei um Simulation von Prüfungssituationen; dort sind ja schnelle Entscheidungen/Antworten (richtig/falsch/nicht zutreffend) gefragt. Diese Situation wird Ihnen zumindest in der Abschlußklausur und eventuell später in der industriellen Forschung und Entwicklung erneut begegnen. Die zu übende „Entscheidungsfindung“ unter Zeitdruck kann Ihnen auch helfen, gezielt Fragen an Referenten in Fachvorträgen zum Thema Supraleitung zu stellen.

Die Bewertung der Ergebnisse aus Übungen und Abschlußklausur erfolgt wie sonst auch nach Punktzahlen (es sind für den Übungsschein 30% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl erforderlich). Die Teilnahme am Klausurenkurs ist freiwillig. Sie können allein in der Abschlußklausur die erforderliche Mindestpunktzahl erzielen. Die in den Übungen erzielten Punktzahlen gehen aber in das Gesamtergebnis ein, so dass Sie über das in der Abschlußklausur erzielte Ergebnis hinaus die Gesamtpunktzahl erhöhen und damit eine bessere Benotung erzielen können. Voraussetzungen zum Besuch der Vorlesung und der Übungen sind einige Grundkenntnisse in Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, Wärmelehre und Materialwissenschaft. Wir werden, was Grundlagen der Supraleitung betrifft, "bei Null" anfangen, aber Sie werden merken, daß wir ziemlich schnell zu Fragestellungen kommen, die auch gestandene Fachleute zum Nachdenken bringen können.

Hinweise Die Maximalzahl der Teilnehmer mußte inzwischen auf 25 begrenzt werden, weil sonst die Übungen nicht mehr sinnvoll durchgeführt (Aufgaben korrigiert und Lösungen diskutiert) werden können.

Kurzkomentar 11-NM-WP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a/d a/f, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM,2.4MN

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922102	Do	14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
NOP					

Kurzkomentar 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922106	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	

Kurzkomentar 5.6.7.8.9 DP, S, SP, SN, 4.6BP,2.4MP,2.4FMP,2.6BMP

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922142	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
MOE-V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Hinweise

Kurzkomentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922144	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
MOE-Ü	-	-	-		02-Gruppe	

Hinweise

Kurzkomentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

Einführung in die konformale Feldtheorie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922176	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Greiter
KFT-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	
Hinweise	[interner Hinweis: Neues Modul 11-KFT muss noch in SFBs aufgenommen werden]				
Kurzkommentar	1.3MP,1.3FMP				

Übungen zur Einführung in die konformale Feldtheorie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922177	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Greiter
KFT-1Ü					
Hinweise	[interner Hinweis: Neues Modul 11-KFT muss noch in SFBs aufgenommen werden]				
Kurzkommentar	1.3MP,1.3FMP				

Elektronische Eigenschaften von quasi-zweidimensionalen Ladungsträgersystemen in Halbleitern (4 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0923080	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	Batke
NDS	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	

Inhalt Quasi-zweidimensionale (quasi-2D)Ladungsträgersysteme in Halbleitern sind von technologischer Relevanz und für Grundlagenexperimente an niedrigdimensionalen Ladungsträgersystemen unverzichtbar. Die Funktionsweise von wichtigen Halbleiterbauelementen wie z.B. dem MOS-FET oder dem HFET basiert auf quasi-2D Ladungsträgersystemen, und niedrigdimensionale Systeme wie eindimensionale (1D) Quantendrähte oder nulldimensionale (0D) Quantenpunkte können durch die laterale Strukturierung von quasi-2D Systemen hergestellt werden. Quasi-2D Systeme bilden eine Brücke zwischen 3D und exakt 2D Systemen. Trotz ihrer Brückenfunktion sind die elektronischen Eigenschaften sehr speziell und haben u. A. zur Entdeckung des integralen und fraktionalen Quanten-Hall-Effektes geführt haben.

Ein grundlegendes Verständnis der physikalischen Eigenschaften von quasi-2D Ladungsträgersystemen in Halbleitern erfordert eine umfassende Kenntnis ihrer elektronischen Eigenschaften. Aufbauend auf den Grundlagen der Festkörperphysik, gibt die Vorlesung einen Einblick in das Verhalten und die Eigenschaften von Ladungsträgern in dünnen Halbleiterschichtstrukturen und MOS-Dioden. Es werden die Grundlagen der Quantisierung in 2D Subbänder unter Einbeziehung von Vielteilcheneffekten besprochen und die Verbindung zwischen der 3D Bandstruktur und der 2D Subbandstruktur über die $\mathbf{k} \times \mathbf{p}$ Störungstheorie hergestellt. Der wichtige Einfluss externer Magnetfelder auf das Verhalten der Ladungsträger in der Schichtebene wird entwickelt und auf der Grundlage der Landau-Quantisierung die Füllfaktorabhängigkeit physikalischer Größen diskutiert. Es werden die Besonderheiten der Coulomb Wechselwirkung in dünnen Schichtstrukturen betrachtet und das 2D Wasserstoff-Atom als Modellsystem für Störstellen und Exzitonen in Systemen mit 1D räumlicher Einschränkung vorgestellt. Die Zyklotronresonanz und die Intersubbandresonanz gehören zu den wichtigsten Elementaranregungen quasi-2D Systeme und werden als Verfahren zur Charakterisierung der elektronischen Eigenschaften in ihren Grundlagen behandelt.

Literatur

T. Ando, A. B. Fowler, F. Stern, "Electronic Properties of two-dimensional systems", Reviews of Modern Physics, Vol. 54, 437 – 672, (1982).
 B. H. Bransden, C. J. Joachain, "Physics of Atoms and Molecules", Longman Scientific & Technical, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1991
 C. Kittel, "Einführung in die Festkörperphysik", R. Oldenbourg Verlag, München, Wien, 1983.
 N. W. Ascroft, N. D. Mermin, „Solid State Physics“, Saunders College, West Washington Square, Philadelphia, 1976
 S.M. Sze, "Semiconductor Devices-Physics and Technology", John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1985.
 S.M. Sze, "Physics of Semiconductor Devices", John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1981.
 S. Gasiorowicz, "Quantenphysik" (Oldenburg-Verlag, 2. Auflage, 1981)
 R. A. Smith "Semiconductors" (Cambridge University-Press, 1978)

Voraussetzung

Die Veranstaltung umfasst 3 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Bachelor (Vordiplom). Grundkenntnisse in Festkörperphysik werden vorausgesetzt.

Nachweis

Prüfungsart:
 a) Klausur (Regelfall) oder b) mündliche Einzelprüfung (Ermessensfall) oder c) mündliche Gruppenprüfung (Ermessensfall) oder d) Seminarvortrag (Ermessensfall)
 b) ca. 20 Minuten oder c) ca. 35 Minuten für 2 Personen oder d) ca. 45 Minuten

Kurzkommentar

2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN

Astro- und Teilchenphysik

Theoretische Teilchenphysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922032	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ohl
SP TEP-V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	

Inhalt Grundkonzepte der modernen Elementarteilchentheorie (Symmetrie, Eichprinzip, spontane Symmetriebrechung, Asymptotische Freiheit, Confinement) und Einführung in das Standardmodell der elektroschwachen und starken Wechselwirkung von Leptonen und Quarks.

Voraussetzung

Kursvorlesungen der Theoretischen Physik, QMIII (Relativistische Quantenfeldtheorie)

Kurzkommentar

5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S,4.6BP,2.4MP,2.4FMP,2.4MM,4.6BMP

Übungen zur Theoretischen Teilchenphysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922033	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	Ohl
---------	----	---------------	-----------	----------------------	-----

SP TEP-Ü

Kurzkommentar 4.6BP,4.6BMP,2.4MP,2.4FMP,2.4MM

Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922038	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar auch für das Prüfungsfach Angewandte Physik. Diese Vorlesung (mit Übungen) kann auch als eine Veranstaltung zum Wahlfach "Astronomie" gewählt werden.

Kurzkomentar 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S,4.6BP,4.6BPN,4.6BMP,2.4MP,2.4MM,2.4FMP

Astrophysikalisches Praktikum (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0922058	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.008 / Physik Ost	Kadler/Mannheim
---------	----	---------------	-----------	------------------------	-----------------

SP APP

Hinweise Blockveranstaltung ganztägig 4 St., nach Vereinbarung in der Vb der Astronomie

Kurzkomentar 6.7.8DP,S,4.6BP,2.4MP,2.4FMP

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922118	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	

Inhalt Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontane Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.

Voraussetzung Kern- und Elementarteilchenphysik, QFT 1 oder QM3

Kurzkomentar 5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP

Zielgruppe Master (oder Bachelor) Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik

Physical Cosmology (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922132	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim/Dorner
AKM	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	

Kurzkomentar 5.6. BP, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 FMP

Extragalaktische Jets (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922150	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Kadler
EGJ	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	

Hinweise Termine nach Absprache (evtl. Block). Vorbesprechung am 17.4. um 16:15 Uhr in Gebäude 31 (Campus Nord), Raum 02.008 (Teilbibliothek Astronomie).

Kurzkomentar 1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP

Allgemeine Relativitätstheorie (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922158	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Hinrichsen
RTT	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		

Inhalt Diese Vorlesung setzt sich zum Ziel, die physikalischen Konzepte und die mathematischen Grundlagen der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie zu vermitteln. Sie richtet sich an Studierende in Master- und Lehramtsstudiengängen sowie an engagierte Bachelor-Studenten als vorgezogenes Mastermodul.

Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in theoretischer Mechanik, Vektoranalysis und linearer Algebra sowie elementare Vorkenntnisse auf dem Gebiet der speziellen Relativitätstheorie, wie sie z.B. im Rahmen der Elektrodynamik vermittelt werden.

Die Vorlesung beginnt mit einer komprimierten Darstellung der speziellen Relativitätstheorie und ihrer mathematischen Formulierung. Es folgt eine Einführung in die Konzepte der Differentialgeometrie, auf deren Basis dann die Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie besprochen werden. Ziel der Darstellung ist eine moderne mathematische Formulierung der Theorie, wobei jedoch stets das physikalische Verständnis im Vordergrund steht. Nach eingehender Diskussion der Einsteinschen Feldgleichungen und möglicher Anwendungen werden ausgewählte Probleme der Kosmologie exemplarisch untersucht.

Hinweise Umfang: 2 SWS (2 + 1) Vorlesung + 1 SWS Übung

ECTS-Punkte: 6

Bewertung: benotet auf Basis individueller Übungsaufgaben

Literatur Literatur wird noch bekannt gegeben. Ein Skript zur Vorlesung wird parallel erstellt.

Kurzkomentar 11-ART, 5.6.7.8DP,S,SP,5.6BP,5.6BMP,1.3MP,1.3FMP

Detektoren für Teilchenstrahlen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0923064	Mo 14:00 - 15:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	01-Gruppe	Ströhmer/Siragusa
SP FP DTS	Do 14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W		

Kurzkommentar 2.4 MP, 2.4 FMP

Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik

Labor- und Messtechnik in der Biophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922026	Fr 14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Jakob
---------	------------------	-----------	---------------	-------------

SP NM LMB

Inhalt Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.

Kurzkommentar 11-NM-BV, 07-NM-BS, 03-NM-BW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Physik komplexer Systeme (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922066	Mo 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hinrichsen
PKS	Mi 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	

Inhalt

Mögliche Themen:

- 1. Neuronale Netzwerke:** Biologische Grundlagen, Neurocomputer, Assoziativspeicher, Lernen von Beispielen, Statistische Mechanik ungeordneter Systeme, Integrate-and-Fire Neuronen, unzuverlässige Synapsen, Oszillationen, stochastische Prozesse
- 2. Nichtlineare Dynamik:** Deterministisches Chaos, Synchronisation, chaotische Laser, Verschlüsselung, chaotische Netzwerke
- 3. Kritische Phänomene:** Skalengesetze, Phasenumwandlungen, Monte Carlo Simulation, Random Walk, stochastische Prozesse fern vom thermischen Gleichgewicht
- 4. Komplexe Netzwerke:** Netzwerke als fächerübergreifendes Phänomen, Elementare Graphen-Theorie und Zufallsnetzwerke, Reale und Zufallsnetzwerke im Vergleich, Funktionelle Strukturen in Netzwerken (Gruppen und Rollen), Dynamik von und auf Netzwerken, Statistische Mechanik ungeordneter Systeme.

Hinweise Mit dem Forschungsmodul kann verbunden werden: FOKUS-Projektpraktikum am MPI Göttingen, MPI Dresden oder am Lehrstuhl (10 ECTS) oder Bachelorarbeit (10 ECTS); formal gibt es hierzu zwei Forschungsmodule: FM 12: Vorlesung, Blockseminar und Miniforschung (12 ECTS) oder FM 8: Vorlesung und Blockseminar (8 ECTS) oder oder als reines WP4-Modul: Miniforschung (4 ECTS)

Kurzkommentar 5BP, 5BN, 1.2 MN, 1.2MP, 1.2FMN, 1.2 FMP

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922102	Do 14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
---------	------------------	-----------	---------------	-------

NOP

Kurzkommentar 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Sonstige Module Spezialausbildung

Wahlpflichtbereich FP "Forschungsmodule Physik"

Die nachfolgend aufgeführten Veranstaltungen werden im Rahmen von Forschungsmodulen zum Master-Studienprogramm FOKUS angeboten. Weitere Erläuterungen und Empfehlungen werden aktuell unter dem u.g. Link veröffentlicht.

Forschungsmodul Hochenergie-Astrophysik (FM-HAS / FM-VK-10A / FM-VK-10T, 10 ECTS)

Physical Cosmology (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922132	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim/Dorner
AKM	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	
Kurzkommentar	5.6. BP, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 FMP				

Kompaktseminar zur Astrophysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0924404	wird noch bekannt gegeben			Mannheim/Kadler
FP-K				

Forschungsmodul Hochenergie-Astrophysik (FM-HAS-MF / FM-VMK-16A / FM-VMK-16T, 16 ECTS)

Physical Cosmology (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922132	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim/Dorner
AKM	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	
Kurzkommentar	5.6. BP, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 FMP				

Kompaktseminar zur Astrophysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0924404	wird noch bekannt gegeben			Mannheim/Kadler
FP-K				

Forschungsmodul Topologische Isolatoren (FM-TI, FM-VK-10E, FM-VK-10N, 10 ECTS)

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922004	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH (NEL)	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik		

Inhalt Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.

Hinweise Vorlesungsbeginn: Do., den 16.04.2015

Kurzkommentar 11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Kompaktseminar Topologische Isolatoren (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0924448	-	-	-	Buhmann
TI-KS				

Hinweise [interner Hinweis: Teilmodul 11-TI-KS, muss noch in SFB nachgeführt werden]

Kurzkommentar 2.4FMP, 2.4FMN

Bachelor Nanostrukturtechnik

Pflichtbereich

Nanostrukturtechnik (NP)

Ab Studienbeginn WS 2012/13 wird das Modul 11-FON ersetzt durch das Modul 11-HSN.

Einführung in die Nanostrukturtechnik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0911042	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould
EIN-2S	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
Hinweise	Die Veranstaltung findet als Seminar an zwei Terminen pro Woche statt !					
Kurzkomentar	2BN, 2BPN					

Hauptseminar Nanostrukturtechnik (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

0911092	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould/Schneider
HSN	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	

Chemie (CH)

Organische Chemie für Studierende der Medizin, der Biomedizin, der Zahnmedizin und der Ingenieur- und Naturwissenschaften (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0728001	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	02.06.2015 - 14.07.2015	HS 1 / NWHS	Lehmann
OC NF	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	22.07.2015 - 22.07.2015	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	22.07.2015 - 22.07.2015	00.030 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:00	Einzel	05.08.2015 - 05.08.2015	00.029 / IOC (C1)	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	05.06.2015 - 17.07.2015	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:00 - 10:00	Einzel	18.07.2015 - 18.07.2015	0.004 / ZHSG	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	18.07.2015 - 18.07.2015	HS B / ChemZB	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	18.07.2015 - 18.07.2015	HS A / ChemZB	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	18.07.2015 - 18.07.2015	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	18.07.2015 - 18.07.2015	00.029 / IOC (C1)	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	18.07.2015 - 18.07.2015	00.030 / IOC (C1)	
	Sa	10:00 - 11:15	Einzel	01.08.2015 - 01.08.2015	HS A / ChemZB	
	Sa	10:00 - 11:15	Einzel	01.08.2015 - 01.08.2015	HS 1 / NWHS	

Hinweise Termine der Tutorien siehe Veranstaltung 0724070

Experimentelle Physik (EX)

Klassische Physik 2 / Experimentelle Physik 2 (Elektrik, Magnetismus und Optik) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911008	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	mit Assistenten/
P-E-2-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Reinert
Inhalt	Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik (vertieft und nicht vertieft) für das 2. Fachsemester vorgesehen.				
Kurzkomentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP				

Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 2 / Experimentellen Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911009	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Reusch
P-E-2-PÜ					
Kurzkomentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP				

Übungen zur Klassischen Physik 2 / Experimentelle Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911010	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Reusch/mit Assistenten
P-E-2-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	11-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		12-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.		13-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		14-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		15-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		16-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		17-Gruppe	
	Fr	16:00 - 18:00	wöchentl.		18-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.		19-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	-	-	-		80-Gruppe	

Inhalt Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Semesterbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 bekannt gegeben. Die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zu den Vorlesungen »Klassische Physik 1 od. 2 / Exp. Physik 1 od. 2« ist Bedingung für das Bestehen des Moduls und Zulassungsvoraussetzung zur mündlichen Modulprüfung in den Studiengängen Physik, Mathematische Physik, Nanostrukturtechnik und modularisiertes Lehramt mit Physik.

Kurzkommentar 2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP

Kondensierte Materie 2 (Grundlagen der Festkörperphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911032	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Hinkov
KM-2-V	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Inhalt

1. Bindung in Kristallen Einführung; atomare Elektronenkonfiguration; van der Waals-Bindung; Lennard-Jones-Potential; Ionenkristalle; kovalente Bindung; metallische Bindung; Wasserstoffbrückenbindung
2. Mechanische Eigenschaften Dehnungen und Spannungen; Formänderungen; Elastische Konstanten; E-Modul, Kompressionsmodul; Poissonzahl; Elastische Wellen in kubischen Kristallen
3. Das Freie-Elektronen-Gas (FEG) freie Elektronen; Zustandsdichte; Pauli-Prinzip; Fermi-Dirac-Statistik; spez. Wärme, Sommerfeld-Koeffizient; Elektronen in Feldern: Drude-Sommerfeld-Lorentz; elektrische und thermische Leitfähigkeit, Wiedemann-Franz-Gesetz; Hall-Effekt; Grenzen des Modells
4. Kristallstruktur periodisches Gitter; Gittertypen; Bravais-Gitter; Miller-Indizes; einfache Kristallstrukturen; Gitterfehler; Polykristalle; amorphe Festkörper
5. Das reziproke Gitter (RG) Motivation: Beugung; Bragg-Bedingung; Definition; Brillouinzone; Beugungstheorie; Streuung; Ewald-Konstruktion; Bragg-Gleichung; Laue-Gleichung; Struktur- und Formfaktor
6. Strukturbestimmung Sonden: Röntgen, Elektronen, Neutronen; Verfahren: Laue, Debye-Scherrer, Drehkristall; Elektronenbeugung, LEED
7. Gitterschwingungen (Phononen) Bewegungsgleichungen; Dispersion; Gruppengeschwindigkeit; zweiatomige Basis; optischer, akustischer Zweig; Quantisierung: Phononenimpuls; optische Eigenschaften im IR; dielektrische Funktion (Lorentz-Modell); Beispiele für Dispersionskurven, Messmethoden
8. Thermische Eigenschaften von Isolatoren Einstein- und Debye-Modell; Phononenzustandsdichte; Anharmonizitäten und Wärmeausdehnung; Wärmeleitfähigkeit; Umklapp-Prozesse; Kristallfehler
9. Elektronen im periodischen Potential Bloch-Theorem; Bandstruktur; Näherung fast freier Elektronen (NFE); stark gebundene Elektronen (tight binding, LCAO); Beispiele für Bandstrukturen, Fermi-Flächen.

Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben

Kurzkommentar 4BP,4BN,4BPN,4BMP

Übungen zur Kondensierten Materie 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911034	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten	
KM-2-Ü	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe		
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe		
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe		
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	05-Gruppe		
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	06-Gruppe		
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.		07-Gruppe		
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.		08-Gruppe		
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		09-Gruppe		
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		10-Gruppe		
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.		11-Gruppe		
	-	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	

Kurzkomentar 4BP, 4BN, 4BPN, 4BMP

Physikalisches Praktikum (PP)

Für Studierende mit Studienbeginn bis WS 2011/12 gilt:

Module aus dem Bereich Physikalisches Praktikum gehen nicht in die Gesamtnote des Bachelorabschlusses ein. Das Modul 11-P-PA ist vor dem Modul 11-P-PB-N abzulegen.

Für Studierende mit Studienbeginn ab WS 2012/13 gilt:

Module aus dem Bereich Physikalisches Praktikum gehen nicht in die Gesamtnote des Bachelorabschlusses ein. Das Modul 11-P-PA ist vor dem Modul 11-P-NB und das Modul 11-P-NB vor dem Modul 11-P-NC abzulegen.

Physikalisches Praktikum (Beispiele aus Mechanik, Wärmelehre und Elektrik, BAM) für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912002	-	-	-		Kießling/mit
P-/PGA-BAM					Assistenten

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkomentar 1BP, 1BN, 1BMP, 3LGY, 3LRS, 3LHS, 3BPN, 3BLR

Physikalisches Praktikum (Elektrizitätslehre und Schaltungen, ELS) für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912004		wird noch bekannt gegeben			Kießling/mit Assistenten
P-/PGA-ELS					

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkomentar 4LGY, 4LRS, 4LGS, 4LHS, 2BMP, 2BN, 2BP, 3BPN, 2BMP, 3.4BLR

Physikalisches Praktikum (Klassische Physik, KLP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912006		wird noch bekannt gegeben			Kießling/mit Assistenten
P-/PGA-KLP					

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkomentar 2BP, 2BN, 3BMP, 3BPN, 3.4BLR

Physikalisches Praktikum (Wellenoptik, WOP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912008 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten

P-/PGB-WOP

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkomentar 3BP, 3BN, 3BMP, 3.5BLR

Physikalisches Praktikum (Atom und Kernphysik, AKP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik

(2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912010 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten

P-/PGB-AKP

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkomentar 3.5BP, 3BN, 3BMP, 3.5BLR, 5LGY, 5LRS, 5LGS, 5LHS

Physikalisches Praktikum (Computer und Messtechnik, CMT) für Studierende der Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912012 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten

P-/PGB-CMT

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkomentar 3.5BP, 3BN, 3BMP, 3.5BLR

Physikalisches Praktikum Teil B für Studierende der Nanostrukturtechnik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912020 - - - Kießling/mit

P-NB Assistenten

Physikalisches Praktikum Teil C (Fortgeschrittene) für Studierende der Nanostrukturtechnik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912022 - - - Kießling/mit

P-NC Assistenten

Ingenieurmathematik und Theoretische Physik (MT)

Eines der Module 11-QSN (11-STE-1 und 11-TQM-2 bzw. 11-TQM-F-2) oder 11-TPN (11-P-TP1 und 11-P-TP2) ist zu belegen. Studierende, die an der Teilnahme am FOKUS-Master-Studienprogramm interessiert sind, müssen 11-QSN belegen und im Wahlpflichtbereich 11-ED und 11-TM. Das Teilmodul 11-TQM-F-2 wird als Blockveranstaltung im Hinblick auf eine spätere Teilnahme am FOKUS-Master-Studienprogramm im Zeitraum zwischen den Vorlesungszeiten des Winter- und Sommersemesters (beim jeweiligen Studierenden zwischen dem dritten und dem vierten Fachsemester bei einem Studienbeginn im Wintersemester) angeboten.

Mathematik II für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik, Funktionswerkstoffe sowie Luft- und

Raumfahrtinformatik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0809040 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Dirr

M-PNFL-2V Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik

Ergänzungen zur Mathematik II für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik, Funktionswerkstoffe sowie Luft- und

Raumfahrtinformatik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0809041	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Dirr
M-PNFL-2E					

Übungen zur Mathematik für Studierende der Nanostrukturtechnik II (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0809045	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE II / Informatik	01-Gruppe	Dirr/Lieb/Reichert/Schäffner/Sprengel
M-NST-2Ü	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE II / Informatik	02-Gruppe	

Theoretische Quantenmechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911062	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Thomale
QM-/TQM-1V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Hinweise

Kurzkomentar 4BP, 4BMP, 6BPN

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911064	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Thomale/mit Assistenten
QM-/TQM-1Ü	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	04-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	05-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	06-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Kurzkomentar 4BP,4BMP,6BPN

Theoretische Mechanik und Quantenmechanik für Studierende der Nanostrukturtechnik und des Lehramts Physik (4

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911078	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Kinzel
P-TP1-1V	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Kurzkomentar 4BN, 4LGY

Übungen zur Theoretischen Mechanik und Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911080	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Kinzel/mit Assistenten
P-TP1-1Ü	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		04-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.		05-Gruppe	
	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		06-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		09-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Kurzkomentar 4BN, 4LGY

Wahlpflichtbereich (Ba 1.x und Ba 2.0 bis WS 2012/13)

Der Wahlpflichtbereich besteht aus den Modulbereichen "Vertiefungszeitung Elektronik und Photonik" (VEP), "Vertiefungszeitung Life Science" (VLS), "Vertiefungszeitung Energie- und Materialforschung" (VEM), "Vertiefungszeitung Analytik und Messtechnik" (VA), "Ingenieurwissenschaftliches Praktikum" (IWP) und "Computergestütztes Arbeiten" (CA). Es sind mindestens zwei Module mit insgesamt mindestens 10 ECTS-Punkten in einem der Vertiefungszeitunge nachzuweisen, mindestens ein Modul mit mindestens 5 ECTS-Punkten in einem weiteren Vertiefungszeitung, mindestens ein Modul mit mindestens 5 ECTS-Punkten aus den Bereichen CA oder IWP, sowie mindestens zwei weitere Module aus dem Wahlpflichtbereich.

Nanomatrix (nur für Bachelor 1.x auslaufend)

Diese Veranstaltungen können im Studiengang Nanostrukturtechnik als Veranstaltungen zu den ingenieurwissenschaftlichen Wahlpflichtfächern gewählt werden. Die entsprechenden Gebiete (Matrix) werden durch zwei Buchstaben (a-b-c = Spalte, d-e-f = Zeile) gekennzeichnet und in einem gesonderten Veranstaltungsverzeichnis veröffentlicht.

Unter dem folgenden Link finden Sie Erläuterungen und Hinweise zum prinzipiellen Aufbau der „Nanomatrix“ mit ihren unterschiedlichen Bereichen (Zeilen und Spalten) und die Zuordnung der in diesem Semester angebotenen Lehrveranstaltungen zu den unterschiedlichen Bereichen der "Nanomatrix".

Funktionalisierte Biomaterialien für Studenten der Nanostrukturtechnik sowie der naturwissenschaftlichen Fächer (2

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0393530	Do 10:00 - 12:00	wöchentl.	16.04.2015 - 27.05.2015	HS P / Physik	Ewald/Gbureck/
NS-FBM NM					Groll
Inhalt	Wahlpflichtveranstaltung für Studierende der Nanostrukturtechnik. Es handelt sich um eine zweisemestrige (Teil I und II) Veranstaltung, die je 2-stündig abgehalten wird. Inhalt: Werkstoffe und Werkstoffmodifikationen: Struktur und Biokompatibilität von Werkstoffen, Keramische-, Metallische-, Polymere Werkstoffe; Physikalische-, Chemische-, Biologische Oberflächenmodifikationen; Wechselwirkung zwischen Werkstoff und Biosystem. Grenzfläche zwischen Werkstoff und Biosystem. Teil II (im SS) umfasst Vorlesungen im April und Mai und experimentelle Übungen im Mai, Juni und Juli.				
Kurzkommentar	Modul 03-NS-FBM mit 5 ECTS (in 2 Semestern), 03-NM-BW oder 03-NM-BW-MA mit je 6 ECTS (in 2 Semestern), 5.6.7.8.9DN, N, Matrix c/d und c/f, 3.5 BN, 1.3MN, 1.3FMN				

Biotechnologie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607026	Di 17:00 - 19:00	wöchentl.	14.04.2015 - 21.09.2015	HS A103 / Biozentrum	Sauer/ Soukhoroukov
---------	------------------	-----------	-------------------------	----------------------	------------------------

Apparative Methoden der Biotechnologie (1 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607735	- 10:00 - 13:00	Block	08.06.2015 - 18.06.2015	PR A104 / Biozentrum	01-Gruppe	Doose/Sauer
4S1AMB						
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen Überblick über apparative Methoden in der Biotechnologie und Biomedizin. Insbesondere wird auf spektroskopische und bildgebende Verfahren sowie auf "single-molecule" Technologien eingegangen. Folgende Methoden sollen besprochen werden: Moderne lichtmikroskopische Verfahren, Proteomics und Massenspektrometrie, Fluoreszenz-Spektroskopie und -Mikroskopie, Rasterkraftmikroskopie, Durchflusszytometrie, Mikrofluidik. Die Studierenden erhalten einen Überblick über wichtige, biotechnologisch relevante Methoden einschließlich ihrer Vor- und Nachteile. Sie lernen abzuwägen, welche Methode zur Bearbeitung einer bestimmten Fragestellung am besten geeignet ist.					
Hinweise	Zu dieser Vorlesung gehört das begleitende Seminar <i>Methoden der Biotechnologie (4S1MZ4-2AB)</i> . Die Anmeldung zur Vorlesung gilt gleichermaßen für das Seminar. Das Seminar findet im Anschluss zur Vorlesung statt. Der Inhalt der Vorlesung wird mit einer Klausur (20 Minuten) geprüft. Bei erfolgreicher Teilnahme Vorlesung und Seminar erhalten Sie 5 ECTS.					

Molekulare Biotechnologie (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607737	-	10:00 - 13:00	Block	22.06.2015 - 25.06.2015	PR A104 / Biozentrum	Neuweiler/
4S1MOLB	-	10:00 - 13:00	Block	29.06.2015 - 02.07.2015	PR A104 / Biozentrum	Soukhoroukov
	-	10:00 - 13:00	Block	06.07.2015 - 09.07.2015	PR A104 / Biozentrum	

Inhalt In der Vorlesung werden alle Aspekte der modernen molekularen Biotechnologie besprochen.

Themengebiete sind u.a.:

"weiße" Biotechnologie, Bioreaktoren, Biokatalyse, Immobilisierung von Zellen und Enzymen, Produktion von Biomolekülen, Design von Biosensoren, Drug-Design, Drug-Targeting, molekulare Diagnostik, rekombinante Antikörper, Hybridomatechnologie, Elektromanipulation von Zellen

Hinweise Zu dieser Vorlesung gehört das Seminar *Molekulare Biotechnologie* (**4S1MZ5-2MB**). Die Anmeldung zur Vorlesung gilt gleichermaßen für das Seminar. Das Seminar findet im Anschluss zur Vorlesung statt. Der Inhalt der Vorlesung wird mit einer Klausur (20 Minuten) geprüft. Für das gesamte Modul erhalten Sie bei erfolgreicher Teilnahme 5 ECTS.

Sol-Gel-Chemie I: Grundlagen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0708611	Do	16:00 - 17:00	Einzel	16.04.2015 - 16.04.2015	HS C / ChemZB	Löbmann/ Schwarz
---------	----	---------------	--------	-------------------------	---------------	---------------------

08-NT-1V als Block

Kurzkommentar Im Sommersemester findet die Veranstaltung als Block zu Beginn der Semesterferien am Röntgenring 11 statt.

Genauere Termine werden bei der Vorbesprechung Anfang des Semesters noch bekanntgegeben.

Anmeldung bitte über Frau Midtbö (ulrike.midtboe@matsyn.uni-wuerzburg.de) unter dem Stichwort: "Bioinspirierte Materialsynthese Sommersemester" oder bei Dr. Guntram Schwarz (guntram.schwarz@matsyn.uni-wuerzburg.de).

Zielgruppe Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Seminar zur Vorlesung "Sol-Gel-Chemie I: Grundlagen" (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0708615	Do	16:00 - 17:00	Einzel	16.04.2015 - 16.04.2015		Löbmann/ Schwarz
---------	----	---------------	--------	-------------------------	--	---------------------

08-NT-1S als Block

Kurzkommentar Im Sommersemester findet die Veranstaltung als Block zu Beginn der Semesterferien am Röntgenring 11 statt.

Genauere Termine werden bei der Vorbesprechung Anfang des Semesters noch bekanntgegeben.

Anmeldung bitte über Frau Midtbö (ulrike.midtboe@matsyn.uni-wuerzburg.de) unter dem Stichwort: "Bioinspirierte Materialsynthese Sommersemester" oder bei Dr. Guntram Schwarz (guntram.schwarz@matsyn.uni-wuerzburg.de).

Zielgruppe Für Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Nanoskalige Materialien (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0750330	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		HS D / ChemZB	Hertel
---------	----	---------------	-----------	--	---------------	--------

PCM3-1S1

Inhalt Struktur, Herstellung und moderne Charakterisierungsmethoden; Nano- und Einzelteilchenspektroskopie; Dimensionalität und Funktionalität; dünne Schichten, Grenzflächen, Nano-Kristalle, -Drähte, -Röhren und Komposite; strukturelle, chemische und physikalische Besonderheiten; Anwendungsgebiete; Toxikologie; neue Horizonte

Hinweise

Nanoskalige Materialien (Übung) (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0750331	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	22.04.2015 - 15.07.2015	SE 211 / IPC	Hertel
PCM3-1Ü1	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	22.04.2015 - 15.07.2015	SE 211 / IPC	

Inhalt Vertiefung und Ergänzung des Stoffes von 08-PCM3-1S1 durch Übungsaufgaben und Vorträge.

Hinweise

Materialwissenschaften II (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0761701	Mo	15:00 - 17:30	Einzel	27.07.2015 - 27.07.2015	HS A / ChemZB	Bastian/Löbmann/
08-FS2-1V	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	21.04.2015 - 14.07.2015	HS E / ChemZB	Sextl
	Fr	08:30 - 10:00	wöchentl.	17.04.2015 - 17.07.2015	HS E / ChemZB	

Kurzkommentar Die Anmeldung zur Klausur (gleichzeitig die Anmeldung zur Veranstaltung) erfolgt vom .4.2012 bis zum .05.2012.

Materialwissenschaften II (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0761702	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	21.04.2015 - 14.07.2015	HS E / ChemZB	Bastian/Löbmann/
08-FS2-1Ü						Sextl

Technologie sensorischer und aktorischer Materialien inklusive Smart Fluids (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0761921 Do 16:30 - 18:00 wöchentl. 23.04.2015 - 16.07.2015 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Schwarz

08-SAM-1V

Kurzkomentar Die Veranstaltung findet im Seminarraum des Lehrstuhls am Röntgenring statt.
Die erste Veranstaltung findet in der 1. Vorlesungswoche statt.

Praktikum zur Technologie sensorischer und aktorischer Materialien inklusive Smart Fluids (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0761922 wird noch bekannt gegeben Staab/Schwarz

08-SAM-1P

Hinweise Durchführung des Praktikums im Sommersemester in der vorlesungsfreien Zeit in 2-er-Gruppen:
Termin nach Absprache
- 4 Versuche - je ca. 1/2 Tag
- vormittags oder nachmittags nach Absprache/Einteilung

Kurzkomentar Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt im April & Mai des jeweiligen Sommersemesters

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922004 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik 01-Gruppe Buhmann

QTH (NEL) Do 14:00 - 16:00 wöchentl. HS P / Physik

Inhalt Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.

Hinweise Vorlesungsbeginn: Do., den 16.04.2015

Kurzkomentar 11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (2

SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922009 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik Kümmel

TDO TDOE

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 2 SWS Vorlesungen für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S).

Teil 1 beschreibt die Rolle der Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums.

Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung nicht mehr zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr ergibt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit (fachökonomisch: Produktionselastizität) der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert.

Teil 3 behandelt Probleme der deutschen Energiewende.

Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt. Neuere Publikationen werden in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Literatur

Literatur:

- 1) Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998
- 2) David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007
- 3) Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer (The Frontiers Collection), New York, Dordrecht, Heidelberg, London, 2011. Rezensionen in "Physics Today" unter: goo.gl/fb/oGpVO und im "Physik Journal": www.pro-physik.de/details/rezension/2061057/The_Second_Law_of_Economics.html

Voraussetzung Differential- und Integralrechnung

Kurzkomentar 11-NM-WP, 08-NM-NS, 08-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922012	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung und an Studierende der Physik.

Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik.

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunkt-Laser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.

Kurzkomentar 11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP, 4.6BN, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN

Angewandte Supraleitung / Applied Superconductivity (mit integriertem Klausurenkurs) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922024	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Reiss
SP NM ASL	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung umfasst die eigentliche Vorlesung „Angewandte Supraleitung“ und einen Klausurenkurs zur Vorbereitung auf die multiple choice-Abschlussklausur, die zu Ende des Sommersemesters 2015 abzulegen ist. Sie müssen die Klausur bestehen, um den Übungsschein und die 6 ECTS-Punkte zu erhalten.

In der Vorlesung wird Supraleitung in der Energietechnik behandelt. Der erste Teil richtet sich auf Grundlagen der Supraleitung (in der Energietechnik ist dies das Verhalten der Supraleiter im Magnetfeld; wir werden auf Ergebnisse der BCS- und Ginsburg-Landau-Theorie und auf makroskopisch beobachtbare Eigenschaften des Quantensystems „Supraleiter“ nur soweit eingehen, wie sie zum Verständnis der Anwendungen erforderlich sind). Zu den Anwendungen gehören Stromdurchführungen, Fehlerstrombegrenzer, Höchststromkabel, kompakt gebaute Transformatoren sowie schnell- und tiefentladbare magnetische Energiespeicher. Diese Anwendungen werden im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellt. Sie sollen dazu beitragen, die drei Hauptforderungen zu erfüllen, die an elektrische Energieversorgungssysteme zu stellen sind: Versorgungssicherheit, niedrige Verluste, hohe Qualität bezüglich Spannung und Netzfrequenz. Indessen werden wir keine Elektrotechnik betreiben sondern versuchen, die Physik hinter den Anwendungen zu verstehen. Bei der Besprechung der Anwendungen werden wir einen Forderungskatalog an die Eigenschaften der Supraleiter erarbeiten, dem sich die Materialentwicklung stellen muß, um Supraleiter im Anwendungsgebiet Energietechnik attraktiv zu machen. Im dritten Teil der Vorlesung werden wir schließlich diskutieren, mit welchen Methoden die Materialwissenschaft diesen Forderungskatalog erfüllen kann. Die Vorlesung behandelt fachübergreifend auch Fragen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung (die Materialien müssen ja unter ihre kritische Temperatur gekühlt werden) sowie einige praktische Anwendungsfälle von Differentialgleichungen.

Im Klausurenkurs geht es darum, die multiple choice-Abschlussklausur vorzubereiten. Wir werden versuchen, Aufgaben spontan (in-situ) im Hörsaal zu lösen. Es geht dabei um Simulation von Prüfungssituationen; dort sind ja schnelle Entscheidungen/Antworten (richtig/falsch/nicht zutreffend) gefragt. Diese Situation wird Ihnen zumindest in der Abschlussklausur und eventuell später in der industriellen Forschung und Entwicklung erneut begegnen. Die zu übende „Entscheidungsfindung“ unter Zeitdruck kann Ihnen auch helfen, gezielt Fragen an Referenten in Fachvorträgen zum Thema Supraleitung zu stellen.

Die Bewertung der Ergebnisse aus Übungen und Abschlussklausur erfolgt wie sonst auch nach Punktzahlen (es sind für den Übungsschein 30% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl erforderlich). Die Teilnahme am Klausurenkurs ist freiwillig. Sie können allein in der Abschlussklausur die erforderliche Mindestpunktzahl erzielen. Die in den Übungen erzielten Punktzahlen gehen aber in das Gesamtergebnis ein, so dass Sie über das in der Abschlussklausur erzielte Ergebnis hinaus die Gesamtpunktzahl erhöhen und damit eine bessere Benotung erzielen können.

Voraussetzungen zum Besuch der Vorlesung und der Übungen sind einige Grundkenntnisse in Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, Wärmelehre und Materialwissenschaft. Wir werden, was Grundlagen der Supraleitung betrifft, "bei Null" anfangen, aber Sie werden merken, daß wir ziemlich schnell zu Fragestellungen kommen, die auch gestandene Fachleute zum Nachdenken bringen können.

Hinweise Die Maximalzahl der Teilnehmer mußte inzwischen auf 25 begrenzt werden, weil sonst die Übungen nicht mehr sinnvoll durchgeführt (Aufgaben korrigiert und Lösungen diskutiert) werden können.

Kurzkomentar 11-NM-WP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a/d a/f, 4.6BP, 4.6BN, 2.4FMP, 2.4FMN, 2.4FMP, 2.4MM, 2.4MN

Labor- und Messtechnik in der Biophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922026	Fr	14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Jakob
SP NM LMB					

Inhalt Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.

Kurzkomentar 11-NM-BV, 07-NM-BS, 03-NM-BW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c, 4.6BP, 4.6BN, 2.4FMP, 2.4FMN, 2.4MP, 2.4MN

Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922134	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
BVG	Fr	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalisch-technische Grundlagen zu PVD- und CVD-Anlagen und –Prozessen • Schichtabscheidung und Schichtcharakterisierung • Anwendung von Schichtmaterialien im industriellen Maßstab 				
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.				
Voraussetzung	Klassische Physik (Teil 1 und 2)				
Kurzkomentar	11-BVG, 11-NM-WP, 11-NM-MB, 11-NM-NM, S, SS, SP, FP, FN, 4.6 BN, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 MN, 1.2.3.4 FMP, 1.2.3.4 FMN				

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922142	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
MOE-V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise					
Kurzkomentar	4.6BP,2MTF,2.4MP				

Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922144	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
MOE-Ü	-	-	-		02-Gruppe	
Hinweise						
Kurzkomentar	4.6BP,2MTF,2.4MP					

Einführung in die Physik der Funktionswerkstoffe (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0941016	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Drach
TMS-1V NM	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Kurzkomentar	4.6BN, 4BTF, NM				

Übungen zur Einführung in die Physik der Funktionswerkstoffe (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0941018	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Drach
TMS-1Ü NM	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Hinweise	Falls Gruppen 01 und 02 belegt, vorerst in Gruppe 70 anmelden!					
Kurzkomentar	4.6BN, 4BTF, NM					

Vertiefungszeitung Elektronik und Photonik (VEP)

Grundlagen der Elektronik für Studierende der Nanostrukturtechnik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911044	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
N2-1V	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	Die Veranstaltung (mit zugehörigem Elektronikpraktikum) ist im Studienplan für Studierende der Nanostrukturtechnik für das 4. Fachsemester vorgesehen.				
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.				
Kurzkomentar	4.6BN, 4.6BPN				

Elektronikpraktikum für Studierende der Nanostrukturtechnik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0911046	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
N2-1Ü	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	02-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	03-Gruppe	
-	-	-	-		70-Gruppe	
-	-	08:00 - 18:00	Block	PR 00.004 / NWPB		

Hinweise Praktische Übungen in Gruppen, endgültige Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004

Kurzkommentar 4.6BN, 4.6BPN

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922004	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH (NEL)	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik		

Inhalt Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.

Hinweise Vorlesungsbeginn: Do., den 16.04.2015

Kurzkommentar 11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922012	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung und an Studierende der Physik.

Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik.

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.

Kurzkommentar 11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Angewandte Supraleitung / Applied Superconductivity (mit integriertem Klausurenkurs) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922024	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Reiss
SP NM ASL	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung umfaßt die eigentliche Vorlesung „Angewandte Supraleitung“ und einen Klausurenkurs zur Vorbereitung auf die multiple choice-Abschlußklausur, die zu Ende des Sommersemesters 2015 abzulegen ist. Sie müssen die Klausur bestehen, um den Übungsschein und die 6 ECTS-Punkte zu erhalten.

In der Vorlesung wird Supraleitung in der Energietechnik behandelt. Der erste Teil richtet sich auf Grundlagen der Supraleitung (in der Energietechnik ist dies das Verhalten der Supraleiter im Magnetfeld; wir werden auf Ergebnisse der BCS- und Ginsburg-Landau-Theorie und auf makroskopisch beobachtbare Eigenschaften des Quantensystems „Supraleiter“ nur soweit eingehen, wie sie zum Verständnis der Anwendungen erforderlich sind). Zu den Anwendungen gehören Stromdurchführungen, Fehlerstrombegrenzer, Höchststromkabel, kompakt gebaute Transformatoren sowie schnell- und tiefentladbare magnetische Energiespeicher. Diese Anwendungen werden im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellt. Sie sollen dazu beitragen, die drei Hauptforderungen zu erfüllen, die an elektrische Energieversorgungssysteme zu stellen sind: Versorgungssicherheit, niedrige Verluste, hohe Qualität bezüglich Spannung und Netzfrequenz. Indessen werden wir keine Elektrotechnik betreiben sondern versuchen, die Physik hinter den Anwendungen zu verstehen. Bei der Besprechung der Anwendungen werden wir einen Forderungskatalog an die Eigenschaften der Supraleiter erarbeiten, dem sich die Materialentwicklung stellen muß, um Supraleiter im Anwendungsgebiet Energietechnik attraktiv zu machen. Im dritten Teil der Vorlesung werden wir schließlich diskutieren, mit welchen Methoden die Materialwissenschaft diesen Forderungskatalog erfüllen kann. Die Vorlesung behandelt fachübergreifend auch Fragen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung (die Materialien müssen ja unter ihre kritische Temperatur gekühlt werden) sowie einige praktische Anwendungsfälle von Differentialgleichungen.

Im Klausurenkurs geht es darum, die multiple choice-Abschlußklausur vorzubereiten. Wir werden versuchen, Aufgaben spontan (in-situ) im Hörsaal zu lösen. Es geht dabei um Simulation von Prüfungssituationen; dort sind ja schnelle Entscheidungen/Antworten (richtig/falsch/nicht zutreffend) gefragt. Diese Situation wird Ihnen zumindest in der Abschlußklausur und eventuell später in der industriellen Forschung und Entwicklung erneut begegnen. Die zu üübende „Entscheidungsfindung“ unter Zeitdruck kann Ihnen auch helfen, gezielt Fragen an Referenten in Fachvorträgen zum Thema Supraleitung zu stellen.

Die Bewertung der Ergebnisse aus Übungen und Abschlußklausur erfolgt wie sonst auch nach Punktzahlen (es sind für den Übungsschein 30% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl erforderlich). Die Teilnahme am Klausurenkurs ist freiwillig. Sie können allein in der Abschlußklausur die erforderliche Mindestpunktzahl erzielen. Die in den Übungen erzielten Punktzahlen gehen aber in das Gesamtergebnis ein, so dass Sie über das in der Abschlußklausur erzielte Ergebnis hinaus die Gesamtpunktzahl erhöhen und damit eine bessere Benotung erzielen können. Voraussetzungen zum Besuch der Vorlesung und der Übungen sind einige Grundkenntnisse in Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, Wärmelehre und Materialwissenschaft. Wir werden, was Grundlagen der Supraleitung betrifft, "bei Null" anfangen, aber Sie werden merken, daß wir ziemlich schnell zu Fragestellungen kommen, die auch gestandene Fachleute zum Nachdenken bringen können.

Hinweise Die Maximalzahl der Teilnehmer mußte inzwischen auf 25 begrenzt werden, weil sonst die Übungen nicht mehr sinnvoll durchgeführt (Aufgaben korrigiert und Lösungen diskutiert) werden können.

Kurzkommentar 11-NM-WP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a/d a/f, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM,2.4MN

Vertiefungszweig Life Science (VLS)

Funktionalisierte Biomaterialien für Studenten der Nanostrukturtechnik sowie der naturwissenschaftlichen Fächer (2

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0393530	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	16.04.2015 - 27.05.2015	HS P / Physik	Ewald/Gbureck/ Groll
---------	----	---------------	-----------	-------------------------	---------------	-------------------------

NS-FBM NM

Inhalt Wahlpflichtveranstaltung für Studierende der Nanostrukturtechnik. Es handelt sich um eine zweisemestrige (Teil I und II) Veranstaltung, die je 2-stündig abgehalten wird. Inhalt: Werkstoffe und Werkstoffmodifikationen: Struktur und Biokompatibilität von Werkstoffen, Keramische-, Metallische-, Polymere Werkstoffe; Physikalische-, Chemische-, Biologische Oberflächenmodifikationen; Wechselwirkung zwischen Werkstoff und Biosystem. Grenzfläche zwischen Werkstoff und Biosystem. Teil II (im SS) umfasst Vorlesungen im April und Mai und experimentelle Übungen im Mai, Juni und Juli.

Kurzkommentar Modul 03-NS-FBM mit 5 ECTS (in 2 Semestern), 03-NM-BW oder 03-NM-BW-MA mit je 6 ECTS (in 2 Semestern), 5.6.7.8.9DN, N, Matrix c/d und c/f, 3.5 BN, 1.3MN,1.3FMN

Biotechnologie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607026	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.	14.04.2015 - 21.09.2015	HS A103 / Biozentrum	Sauer/ Soukhoroukov
---------	----	---------------	-----------	-------------------------	----------------------	------------------------

Biotechnologie 1 (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0607714	-	09:00 - 17:00	Block	13.04.2015 - 23.04.2015	00.215 / Biogebäude	01-Gruppe	Neuweiler/Terpitz
4BFMZ5-1BT	-	09:00 - 17:00	Block	27.04.2015 - 07.05.2015	00.215 / Biogebäude	02-Gruppe	
	-	09:00 - 18:00	Block	07.04.2015 - 10.04.2015	00.215 / Biogebäude		
	-	09:00 - 18:00	Block	11.05.2015 - 18.05.2015	00.215 / Biogebäude		

Inhalt
Die Studierenden erhalten in diesem forschungsnahen Praktikum einen Einblick in wichtige biotechnologische Verfahren. Dabei steht die Kultivierung, Manipulation und biotechnologische Nutzbarmachung lebender prokaryotischer sowie eukaryotischer Zellen im Fokus. In einem sich über den gesamten Praxis-Zeitraum erstreckenden Versuchsteil wird ein biotechnologisch relevantes Proteins in einem Bakterium heterolog exprimiert, aufgereinigt und nachgewiesen. Im zweiten Versuchsteil wird die Kultivierung, genetische Manipulation und fluoreszenzmikroskopische Analyse einer humanen Zelllinie erlernt. Im dritten Versuchsteil wird die Praxis der erzwungenen Fusion von Hefezellen zur Erzeugung von Zelllinien mit neuartigen Eigenschaften vermittelt. Im praktischen Teil werden die Studierenden mit den Techniken vertraut gemacht, die auch am Lehrstuhl eingesetzt werden. Sie werden mit dem Führen eines Laborbuches und der sinnvollen Planung von Versuchen (Verschachteln mehrerer Versuche) vertraut gemacht. Die Arbeit an aktuellen Projekten soll das Interesse der Studierenden wecken und bei der Entscheidungsfindung für Module im 5. und 6. Semester helfen.

Hinweise
Zu diesem Praktikum gehört das Seminar Biotechnologie 1 (07-4BFMZ5-2BT); Die Anmeldung zum Praktikum gilt gleichzeitig für das Seminar. Die Prüfungsart ist ein Protokoll (10-20 Seiten). Im Seminar ein Kurzreferat (bestanden/nicht bestanden). Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung. Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

Membranbiologie der Pflanzen für Fortgeschrittene (5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607721	-	09:00 - 17:00	Block	27.04.2015 - 07.05.2015	CIP / Botanik	01-Gruppe	Becker/Hedrich/Konrad/Marten/
07-4BFPS2	Mo	09:00 - 17:00	Einzel	18.05.2015 - 18.05.2015	CIP / Botanik	Klausur	Roelfsema
	-	09:00 - 17:00	Block	11.05.2015 - 13.05.2015	CIP / Botanik	Klausur	

Inhalt
Biologische Membranen mit ihren integralen und assoziierten Proteinen repräsentieren die Schnittstellen zum Stoff- und Informationsaustausch zwischen Zellen und ihrer Umgebung. Vor diesem Hintergrund werden in dieser Veranstaltung die allgemeinen Grundlagen und die verschiedenen experimentellen Herangehensweisen zur Untersuchung des Membrantransports von Pumpen, Carriern und Ionenkanälen behandelt. Dabei wird vermittelt, wie man mit biophysikalischen, molekularen und bildgebenden Verfahren Einblicke in die Struktur, Funktionsweise und damit in die physiologische Rolle der Transportproteine erlangen kann.

Die Veranstaltung ist in zwei sich ergänzende methodische Module unterteilt:

Modul 1, Reportersysteme in Pflanzen. Zur Untersuchung der subzellulären Lokalisation und Funktion pflanzlicher Membranproteine arbeiten die Studierenden mit verschiedenen molekularen Reportersystemen (molekular und genetisch kodiert). Dabei werden folgende molekularbiologische und bildgebende Methoden vermittelt:

- **Transiente Transformation** von Pflanzenzellen am Beispiel von (a) intakten Epidermiszellen (**Agrobakterium-Infiltrationstechnik**) und (b) Protoplasten (**chemische Transformation**)
- **Konfokale Laserscanning Fluoreszenz-Mikroskopie**
 - zur subzellulären Lokalisation von Reporterprotein-gekoppelten Membranproteinen
 - zum Studium von Protein-Protein-Interaktionen
- **Bio/Chemi-Lumineszenzmessungen**
 - zur Detektion von sekundären Botenstoffen bei der Pathogenabwehr am Beispiel von cytosolischen Calcium-Änderungen mittels Aequorin
 - radikalen Sauerstoffspezies mittels Luminol

Modul 2, Elektrogener Membrantransport. Verschiedene elektrophysiologische Messtechniken werden vorgestellt, die - gegebenenfalls in Kombination mit molekularbiologischen/zellbiologischen Methoden - zur Untersuchung des elektrogenen Membrantransports eingesetzt werden. Die Studierenden lernen, (a) welche Methode sich zur Untersuchung von Membrantransportproteinen in der intakten Pflanze, in isolierten Pflanzenzellen oder in tierischen Expressionssystemen eignet, (b) welche Vor/Nachteile jede Anwendung aufweist und (c) wie Daten zu erheben, zu analysieren und zu interpretieren sind. Dabei kommen zum Einsatz:

- die **Patch Clamp-Technik** auf Einzelzellebene
- die **Zwei-Elektroden-Spannungs-Klemmen-Technik** an
 - **Pflanzenzellen von intakten Pflanzen**
 - **Xenopus Oozyten als heterologes Expressionssystem** für die Untersuchung eines Transporters unabhängig vom Pflanzenhintergrund

Hinweise
Die theoretischen Grundlagen beider Module werden in begleitenden Vorlesungen vermittelt/besprochen.

Achtung: Das Modul wird nur einmal angeboten.

Die Übungen finden in einzelnen Laboren statt.

Die Prüfung ist eine Klausur (1 Stunde).

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

Apparative Methoden der Biotechnologie (1 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607735 - 10:00 - 13:00 Block 08.06.2015 - 18.06.2015 PR A104 / Biozentrum 01-Gruppe Doose/Sauer
4S1AMB

Inhalt Die Vorlesung gibt einen Überblick über apparative Methoden in der Biotechnologie und Biomedizin. Insbesondere wird auf spektroskopische und bildgebende Verfahren sowie auf "single-molecule" Technologien eingegangen. Folgende Methoden sollen besprochen werden: Moderne lichtmikroskopische Verfahren, Proteomics und Massenspektrometrie, Fluoreszenz-Spektroskopie und -Mikroskopie, Rasterkraftmikroskopie, Durchflusszytometrie, Mikrofluidik.

Die Studierenden erhalten einen Überblick über wichtige, biotechnologisch relevante Methoden einschließlich ihrer Vor- und Nachteile. Sie lernen abzuwägen, welche Methode zur Bearbeitung einer bestimmten Fragestellung am besten geeignet ist.

Hinweise Zu dieser Vorlesung gehört das begleitende Seminar *Methoden der Biotechnologie (4S1MZ4-2AB)*. Die Anmeldung zur Vorlesung gilt gleichermaßen für das Seminar. Das Seminar findet im Anschluss zur Vorlesung statt. Der Inhalt der Vorlesung wird mit einer Klausur (20 Minuten) geprüft. Bei erfolgreicher Teilnahme Vorlesung und Seminar erhalten Sie 5 ECTS.

Molekulare Biotechnologie (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607737 - 10:00 - 13:00 Block 22.06.2015 - 25.06.2015 PR A104 / Biozentrum Neuweiler/
4S1MOLB - 10:00 - 13:00 Block 29.06.2015 - 02.07.2015 PR A104 / Biozentrum Soukhoroukov
- 10:00 - 13:00 Block 06.07.2015 - 09.07.2015 PR A104 / Biozentrum

Inhalt In der Vorlesung werden alle Aspekte der modernen molekularen Biotechnologie besprochen.

Themengebiete sind u.a.:

"weiße" Biotechnologie, Bioreaktoren, Biokatalyse, Immobilisierung von Zellen und Enzymen, Produktion von Biomolekülen, Design von Biosensoren, Drug-Design, Drug-Targeting, molekulare Diagnostik, rekombinante Antikörper, Hybridomatechnologie, Elektromanipulation von Zellen

Hinweise Zu dieser Vorlesung gehört das Seminar *Molekulare Biotechnologie (4S1MZ5-2MB)*. Die Anmeldung zur Vorlesung gilt gleichermaßen für das Seminar. Das Seminar findet im Anschluss zur Vorlesung statt. Der Inhalt der Vorlesung wird mit einer Klausur (20 Minuten) geprüft. Für das gesamte Modul erhalten Sie bei erfolgreicher Teilnahme 5 ECTS.

Biotechnologie 1 für Nanostrukturtechnik (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0611030 - - -
07-4BFMZ5N

Hinweise **Zeit und Ort sowie Anmeldung zu diesem Modul bzw. Veranstaltung:**
siehe Biologie-Lehrveranstaltung(en) mit VV-Nr. 0607714 und 0607715

Membranbiologie für Fortgeschrittene für Nanostrukturtechnik (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0611031 - - -
07-4BFPS2N

Hinweise **Zeit und Ort sowie Anmeldung zu diesem Modul bzw. Veranstaltung:**
siehe Biologie-Lehrveranstaltung(en) mit VV-Nr. 0607721

Apparative Methoden der Biotechnologie für Nanostrukturtechnik (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0611032 - - -
07-4S1MZ4N

Hinweise **Zeit und Ort sowie Anmeldung zu diesem Modul bzw. Veranstaltung:**
siehe Biologie-Lehrveranstaltung(en) mit VV-Nr. 0607735 und 0607736

Molekulare Biotechnologie für Nanostrukturtechnik (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0611033 - - -
07-4S1MZ5N

Hinweise **Zeit und Ort sowie Anmeldung zu diesem Modul bzw. Veranstaltung:**
siehe Biologie-Lehrveranstaltung(en) mit VV-Nr. 0607737 und 0607738

Biotechnologie und gesellschaftliche Akzeptanz für Nanostrukturtechnik (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0611034 - - -
07-SQF-BGA

Hinweise **Zeit und Ort sowie Anmeldung zu diesem Modul bzw. Veranstaltung:**
siehe Biologie-Lehrveranstaltung(en) mit VV-Nr. 0607765

Vertiefungszweig Energie- und Materialforschung (VEM)

Sol-Gel-Chemie I: Grundlagen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0708611 Do 16:00 - 17:00 Einzel 16.04.2015 - 16.04.2015 HS C / ChemZB Löbmann/
08-NT-1V Schwarz

Hinweise als Block

Kurzkomentar Im Sommersemester findet die Veranstaltung als Block zu Beginn der Semesterferien am Röntgenring 11 statt. Genaue Termine werden bei der Vorbesprechung Anfang des Semesters noch bekanntgegeben.

Anmeldung bitte über Frau Midtbö (ulrike.midtboe@matsyn.uni-wuerzburg.de) unter dem Stichwort: "Bioinspirierte Materialsynthese Sommersemester" oder bei Dr. Guntram Schwarz (guntram.schwarz@matsyn.uni-wuerzburg.de).

Zielgruppe Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Seminar zur Vorlesung "Sol-Gel-Chemie I: Grundlagen" (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0708615 Do 16:00 - 17:00 Einzel 16.04.2015 - 16.04.2015 Löbmann/
08-NT-1S Schwarz

Hinweise als Block

Kurzkomentar Im Sommersemester findet die Veranstaltung als Block zu Beginn der Semesterferien am Röntgenring 11 statt. Genaue Termine werden bei der Vorbesprechung Anfang des Semesters noch bekanntgegeben.

Anmeldung bitte über Frau Midtbö (ulrike.midtboe@matsyn.uni-wuerzburg.de) unter dem Stichwort: "Bioinspirierte Materialsynthese Sommersemester" oder bei Dr. Guntram Schwarz (guntram.schwarz@matsyn.uni-wuerzburg.de).

Zielgruppe Für Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Nanoskalige Materialien (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0750330 Do 14:00 - 16:00 wöchentl. HS D / ChemZB Hertel
PCM3-1S1

Inhalt Struktur, Herstellung und moderne Charakterisierungsmethoden; Nano- und Einzelteilchenspektroskopie; Dimensionalität und Funktionalität; dünne Schichten, Grenzflächen, Nano-Kristalle, -Drähte, -Röhren und Komposite; strukturelle, chemische und physikalische Besonderheiten; Anwendungsgebiete; Toxikologie; neue Horizonte

Hinweise

Nanoskalige Materialien (Übung) (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0750331 Mi 11:00 - 12:00 wöchentl. 22.04.2015 - 15.07.2015 SE 211 / IPC Hertel
PCM3-1Ü1 Mi 12:00 - 13:00 wöchentl. 22.04.2015 - 15.07.2015 SE 211 / IPC

Inhalt Vertiefung und Ergänzung des Stoffes von 08-PCM3-1S1 durch Übungsaufgaben und Vorträge.

Hinweise

Materialwissenschaften II (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0761701 Mo 15:00 - 17:30 Einzel 27.07.2015 - 27.07.2015 HS A / ChemZB Bastian/Löbmann/
08-FS2-1V Di 08:15 - 09:00 wöchentl. 21.04.2015 - 14.07.2015 HS E / ChemZB Sextl
Fr 08:30 - 10:00 wöchentl. 17.04.2015 - 17.07.2015 HS E / ChemZB

Kurzkomentar Die Anmeldung zur Klausur (gleichzeitig die Anmeldung zur Veranstaltung) erfolgt vom .4.2012 bis zum .05.2012.

Materialwissenschaften II (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0761702 Di 09:00 - 10:00 wöchentl. 21.04.2015 - 14.07.2015 HS E / ChemZB Bastian/Löbmann/
08-FS2-1Ü Sextl

Chemische und biologisch-inspirierte Nanotechnologie für die Materialsynthese (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0761840 Do 16:00 - 17:00 Einzel 16.04.2015 - 16.04.2015 HS C / ChemZB Schwarz/
08-NT Löbmann

Kurzkomentar Die Veranstaltung besteht aus zwei separaten Teilen. Die Vorlesung zur Biomineralisation und biologisch inspirierter Materialsynthese, gehalten von Frau Dr. Helbig, findet wie auch der Teil zu den Grundlagen der Sol-Gel-Chemie (Herr Dr. Löbmann) als Blockveranstaltung am Semesterende statt. Die Anmeldung zur Klausur (gleichzeitig die Anmeldung zur Veranstaltung) erfolgt vom .4.2013 bis zum .05.2013 direkt bei den Dozenten.

Technologie sensorischer und aktorischer Materialien inklusive Smart Fluids (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0761921 Do 16:30 - 18:00 wöchentl. 23.04.2015 - 16.07.2015 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Schwarz

08-SAM-1V

Kurzkomentar Die Veranstaltung findet im Seminarraum des Lehrstuhls am Röntgenring statt.
Die erste Veranstaltung findet in der 1. Vorlesungswoche statt.

Praktikum zur Technologie sensorischer und aktorischer Materialien inklusive Smart Fluids (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0761922 wird noch bekannt gegeben Staab/Schwarz

08-SAM-1P

Hinweise Durchführung des Praktikums im Sommersemester in der vorlesungsfreien Zeit in 2-er-Gruppen:
Termin nach Absprache
- 4 Versuche - je ca. 1/2 Tag
- vormittags oder nachmittags nach Absprache/Einteilung

Kurzkomentar Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt im April & Mai des jeweiligen Sommersemesters

Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (2

SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922009 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik Kümmel

TDO TDOE

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 2 SWS Vorlesungen für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S).

Teil 1 beschreibt die Rolle der Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums.

Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung nicht mehr zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr ergibt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit (fachökonomisch: Produktionselastizität) der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert.

Teil 3 behandelt Probleme der deutschen Energiewende.

Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt. Neuere Publikationen werden in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Literatur

Literatur:

- 1) Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998
- 2) David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007
- 3) Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer (The Frontiers Collection), New York, Dordrecht, Heidelberg, London, 2011. Rezensionen in "Physics Today" unter: goo.gl/fb/oGpVO und im "Physik Journal": www.pro-physik.de/details/rezension/2061057/The_Second_Law_of_Economics.html

Voraussetzung Differential- und Integralrechnung

Kurzkomentar 11-NM-WP, 08-NM-NS, 08-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Angewandte Supraleitung / Applied Superconductivity (mit integriertem Klausurenkurs) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922024	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Reiss
SP NM ASL	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung umfaßt die eigentliche Vorlesung „Angewandte Supraleitung“ und einen Klausurenkurs zur Vorbereitung auf die multiple choice-Abschlußklausur, die zu Ende des Sommersemesters 2015 abzulegen ist. Sie müssen die Klausur bestehen, um den Übungsschein und die 6 ECTS-Punkte zu erhalten.

In der Vorlesung wird Supraleitung in der Energietechnik behandelt. Der erste Teil richtet sich auf Grundlagen der Supraleitung (in der Energietechnik ist dies das Verhalten der Supraleiter im Magnetfeld; wir werden auf Ergebnisse der BCS- und Ginsburg-Landau-Theorie und auf makroskopisch beobachtbare Eigenschaften des Quantensystems „Supraleiter“ nur soweit eingehen, wie sie zum Verständnis der Anwendungen erforderlich sind). Zu den Anwendungen gehören Stromdurchführungen, Fehlerstrombegrenzer, Höchststromkabel, kompakt gebaute Transformatoren sowie schnell- und tiefentladbare magnetische Energiespeicher. Diese Anwendungen werden im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellt. Sie sollen dazu beitragen, die drei Hauptforderungen zu erfüllen, die an elektrische Energieversorgungssysteme zu stellen sind: Versorgungssicherheit, niedrige Verluste, hohe Qualität bezüglich Spannung und Netzfrequenz. Indessen werden wir keine Elektrotechnik betreiben sondern versuchen, die Physik hinter den Anwendungen zu verstehen. Bei der Besprechung der Anwendungen werden wir einen Forderungskatalog an die Eigenschaften der Supraleiter erarbeiten, dem sich die Materialentwicklung stellen muß, um Supraleiter im Anwendungsgebiet Energietechnik attraktiv zu machen. Im dritten Teil der Vorlesung werden wir schließlich diskutieren, mit welchen Methoden die Materialwissenschaft diesen Forderungskatalog erfüllen kann. Die Vorlesung behandelt fachübergreifend auch Fragen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung (die Materialien müssen ja unter ihre kritische Temperatur gekühlt werden) sowie einige praktische Anwendungsfälle von Differentialgleichungen.

Im Klausurenkurs geht es darum, die multiple choice-Abschlußklausur vorzubereiten. Wir werden versuchen, Aufgaben spontan (in-situ) im Hörsaal zu lösen. Es geht dabei um Simulation von Prüfungssituationen; dort sind ja schnelle Entscheidungen/Antworten (richtig/falsch/nicht zutreffend) gefragt. Diese Situation wird Ihnen zumindest in der Abschlußklausur und eventuell später in der industriellen Forschung und Entwicklung erneut begegnen. Die zu üübende „Entscheidungsfindung“ unter Zeitdruck kann Ihnen auch helfen, gezielt Fragen an Referenten in Fachvorträgen zum Thema Supraleitung zu stellen.

Die Bewertung der Ergebnisse aus Übungen und Abschlußklausur erfolgt wie sonst auch nach Punktzahlen (es sind für den Übungsschein 30% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl erforderlich). Die Teilnahme am Klausurenkurs ist freiwillig. Sie können allein in der Abschlußklausur die erforderliche Mindestpunktzahl erzielen. Die in den Übungen erzielten Punktzahlen gehen aber in das Gesamtergebnis ein, so dass Sie über das in der Abschlußklausur erzielte Ergebnis hinaus die Gesamtpunktzahl erhöhen und damit eine bessere Benotung erzielen können. Voraussetzungen zum Besuch der Vorlesung und der Übungen sind einige Grundkenntnisse in Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, Wärmelehre und Materialwissenschaft. Wir werden, was Grundlagen der Supraleitung betrifft, "bei Null" anfangen, aber Sie werden merken, daß wir ziemlich schnell zu Fragestellungen kommen, die auch gestandene Fachleute zum Nachdenken bringen können.

Hinweise Die Maximalzahl der Teilnehmer mußte inzwischen auf 25 begrenzt werden, weil sonst die Übungen nicht mehr sinnvoll durchgeführt (Aufgaben korrigiert und Lösungen diskutiert) werden können.

Kurzkomentar 11-NM-WP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a/d a/f, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM,2.4MN

Nanotechnologie in der Energieforschung (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922114	Di	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Dyakonov
SN NTE	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	

Inhalt Die Nanotechnologie ist im Bereich der Energieforschung von großer Bedeutung. Durch spezielle Funktionsmaterialien ist es möglich die Energieeffizienz in zahlreichen Prozessen oder Anwendungen zu erhöhen. In dieser Vorlesung werden speziell Materialien, Oberflächen und Strukturen betrachtet, die aufgrund nanotechnologischer Effekte optimierte Eigenschaften aufweisen. Dabei werden die zugrunde liegenden physikalischen Zusammenhänge erläutert. Die Betrachtungen finden am Beispiel konkreter Materialien und Komponenten statt, wie beispielsweise Wärmedämmstoffe, Wärmespeicher, funktionelle nanoskalige Schicht- und Teilchensysteme mit spektral selektiven Eigenschaften, nanoporöse Vakuuminisolationen sowie Elektrodenmaterialien.

Hinweise Das Modul 11-NTE besteht aus einer Vorlesung (3 SWS) mit Übungen (1 SWS).

Voraussetzung Einführung in die Nanostrukturtechnik (11-EIN)

Kurzkomentar 11-NM-WP bzw. 11-NTE, 11-SF-4N, 2.4BN

Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922134	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
BVG	Fr	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	

Inhalt

- Physikalisch-technische Grundlagen zu PVD- und CVD-Anlagen und –Prozessen
- Schichtabscheidung und Schichtcharakterisierung
- Anwendung von Schichtmaterialien im industriellen Maßstab

Literatur Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzung Klassische Physik (Teil 1 und 2)

Kurzkomentar 11-BVG, 11-NM-WP, 11-NM-MB, 11-NM-NM, S, SS, SP, FP, FN, 4.6 BN, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 MN, 1.2.3.4 FMP, 1.2.3.4 FMN

Grundlagen der zwei- und dreidimensionalen Röntgenbildgebung (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922156 Fr 10:00 - 13:00 wöchentl. 63.00.319 / BibSem Hanke/Fuchs

ZDR

Inhalt

- Physik der Röntgenstrahlerzeugung (Röntgenröhren, Synchrotron)
- Physik der Wechselwirkung von Röntgenstrahlung und Materie (Phototabsorption, Streuung)
- Physik der Röntgenstrahldetektion
- Mathematik der Rekonstruktionsalgorithmen (Gefilterte Rückprojektion, Fourierrekonstruktion, Iterative Methoden)
- Bildverarbeitung (Bilddatenvorverarbeitung, Merkmalsextraktion, Visualisierung, ...)
- Anwendungen der Röntgenbildgebung in der Industrie (Bauteilprüfung, Materialcharakterisierung, Metrologie, Biologie, ...)
- Strahlenschutz und biologische Strahlenwirkung (Dosis, ...)

Hinweise 4 SWS im Sommersemester, Vorlesung mit Seminarvorträgen, Klausur

Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BP

Einführung in die Physik der Funktionswerkstoffe (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0941016 Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. HS 5 / NWHS Drach

TMS-1V NM Do 09:00 - 10:00 wöchentl. HS P / Physik

Kurzkomentar 4.6BN, 4BTF, NM

Übungen zur Einführung in die Physik der Funktionswerkstoffe (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0941018 Do 10:00 - 11:00 wöchentl. SE 6 / Physik 01-Gruppe Drach

TMS-1Ü NM Do 11:00 - 12:00 wöchentl. SE 6 / Physik 02-Gruppe

Do 12:00 - 13:00 wöchentl. SE 6 / Physik 03-Gruppe

- - wöchentl. 70-Gruppe

Hinweise Falls Gruppen 01 und 02 belegt, vorerst in Gruppe 70 anmelden!

Kurzkomentar 4.6BN, 4BTF, NM

Vertiefung Analytik und Messtechnik (VA)

Module, die im Vertiefungsbereich Analytik und Messtechnik angerechnet wurden, können nicht mehr im Bereich Fachspezifische Schlüsselqualifikationen angerechnet werden und umgekehrt.

Labor- und Messtechnik in der Biophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922026 Fr 14:00 - 17:00 wöchentl. SE 1 / Physik Hecht/Jakob

SP NM LMB

Inhalt Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.

Kurzkomentar 11-NM-BV, 07-NM-BS, 03-NM-BW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Ingenieurwissenschaftliches Praktikum (IWP)

Es ist mind. 1 Modul mit mind. 5 ECTS-Punkten aus einem der beiden Modulbereiche Ingenieurwissenschaftliches Praktikum (IP) oder Computergestütztes Arbeiten (CA) erfolgreich nachzuweisen.

Grundlagen der Elektronik für Studierende der Nanostrukturtechnik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911044 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. HS 3 / NWHS Batke

N2-1V Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 3 / NWHS

Inhalt Die Veranstaltung (mit zugehörigem Elektronikpraktikum) ist im Studienplan für Studierende der Nanostrukturtechnik für das 4. Fachsemester vorgesehen.

Hinweise Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.

Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BPN

Elektronikpraktikum für Studierende der Nanostrukturtechnik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0911046	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
N2-1Ü	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	02-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	03-Gruppe	
-	-	-	-	-	70-Gruppe	
-	-	08:00 - 18:00	Block	PR 00.004 / NWPB	-	

Hinweise Praktische Übungen in Gruppen, endgültige Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004

Kurzkommentar 4.6BN, 4.6BPN

Computergestütztes Arbeiten (CA)

Es ist mind. 1 Modul mit mind. 5 ECTS-Punkten aus den beiden Modulbereichen Ingenieurwissenschaftliches Praktikum (IP) oder Computergestütztes Arbeiten (CA) erfolgreich nachzuweisen.

Numerische Mathematik II (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0800120	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	Dobrowolski
M-NUM-2V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	

Übungen zur Numerischen Mathematik II (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0800125	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 4 / NWHS	02-Gruppe	Dobrowolski/Kolb
M-NUM-2Ü						

Programmierkurs für Studierende der Mathematik und anderer Fächer (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0800530	-	09:00 - 17:00	Block	27.07.2015 - 14.08.2015	Zuse-HS / Informatik	Betzler
---------	---	---------------	-------	-------------------------	----------------------	---------

M-PRG-1P

Hinweise Blockkurs nach Semesterende

Mathematik für Physiker/Physikerinnen und Ingenieure/Ingenieurinnen 4 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911066	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Trauzettel
MPI4-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Inhalt Voraussetzungen: Mathematik für Physiker und Ingenieure III. Inhalt: Funktionentheorie, Funktionalanalysis, spezielle Funktionen der mathematischen Physik.

Kurzkommentar 4BP,4BN

Übungen zur Mathematik für Physiker/Physikerinnen und Ingenieure/Ingenieurinnen 4 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911068	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Trauzettel
MPI4-1Ü	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	05-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	06-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		08-Gruppe	
-	-	-	-	-	70-Gruppe	

Hinweise in Gruppen, Anmeldung und Gruppeneinteilung in der ersten Stunde der zugehörigen Vorlesung.

Kurzkommentar 4BP,4BN

Wahlpflichtbereich (Ba 2.1 ab WS 2013/14)

Aus dem Unterbereich "Nanostrukturtechnik" sind mindestens zwei Module mit insgesamt 12 ECTS-Punkten erfolgreich nachzuweisen. Aus dem Unterbereich "Ingenieurwissenschaftliches Praktikum und computergestütztes Arbeiten" ist mindestens ein Modul mit mindestens 5 ECTS-Punkten erfolgreich nachzuweisen. Insgesamt sind im Wahlpflichtbereich Module im Umfang von mindestens 45 ECTS-Punkten erfolgreich nachzuweisen.

Studierende, die an der Teilnahme am FOKUS-Master-Studienprogramm interessiert sind, müssen im Unterbereich Theoretische Physik die Module 11-TM und 11-ED belegen.

Nanostrukturtechnik

Es sind mindestens zwei Module mit insgesamt mindestens 12 ECTS-Punkten erfolgreich nachzuweisen.

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913024	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
FSQL A2-1V	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.				
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN, 1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN				

Übungen zur Angewandten Physik 2 (Elektronik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913026	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
FSQL A2-1Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	03-Gruppe	
-	-	-	-		70-Gruppe	
-	-	08:00 - 18:00	Block	PR 00.004 / NWPB		
Hinweise	Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden ! Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN					

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922004	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH (NEL)	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik		
Inhalt	Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.					
Hinweise	Vorlesungsbeginn: Do., den 16.04.2015					
Kurzkommentar	11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922012	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
-	-	-	-		70-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung und an Studierende der Physik.

Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik.

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunkt-Laser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.

Kurzkommentar 11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Energie- und Materialforschung

Sol-Gel-Chemie I: Grundlagen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0708611	Do	16:00 - 17:00	Einzel	16.04.2015 - 16.04.2015	HS C / ChemZB	Löbmann/ Schwarz
---------	----	---------------	--------	-------------------------	---------------	---------------------

08-NT-1V

Hinweise als Block

Kurzkommentar Im Sommersemester findet die Veranstaltung als Block zu Beginn der Semesterferien am Röntgenring 11 statt.

Genaue Termine werden bei der Vorbesprechung Anfang des Semesters noch bekanntgegeben.

Anmeldung bitte über Frau Midtbö (ulrike.midtboe@matsyn.uni-wuerzburg.de) unter dem Stichwort: "Bioinspirierte Materialsynthese Sommersemester" oder bei Dr. Guntram Schwarz (guntram.schwarz@matsyn.uni-wuerzburg.de).

Zielgruppe Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Seminar zur Vorlesung "Sol-Gel-Chemie I: Grundlagen" (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0708615	Do	16:00 - 17:00	Einzel	16.04.2015 - 16.04.2015		Löbmann/ Schwarz
---------	----	---------------	--------	-------------------------	--	---------------------

08-NT-1S

Hinweise als Block

Kurzkommentar Im Sommersemester findet die Veranstaltung als Block zu Beginn der Semesterferien am Röntgenring 11 statt.

Genaue Termine werden bei der Vorbesprechung Anfang des Semesters noch bekanntgegeben.

Anmeldung bitte über Frau Midtbö (ulrike.midtboe@matsyn.uni-wuerzburg.de) unter dem Stichwort: "Bioinspirierte Materialsynthese Sommersemester" oder bei Dr. Guntram Schwarz (guntram.schwarz@matsyn.uni-wuerzburg.de).

Zielgruppe Für Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (2

SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922009 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik Kümmel

TDO TDOE

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 2 SWS Vorlesungen für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S).

Teil 1 beschreibt die Rolle der Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums.

Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung nicht mehr zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr ergibt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit (fachökonomisch: Produktionselastizität) der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert.

Teil 3 behandelt Probleme der deutschen Energiewende.

Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt. Neuere Publikationen werden in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Literatur

Literatur:

- 1) Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998
- 2) David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007
- 3) Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer (The Frontiers Collection), New York, Dordrecht, Heidelberg, London, 2011. Rezensionen in "Physics Today" unter: goo.gl/fb/oGpVO und im "Physik Journal": www.pro-physik.de/details/rezension/2061057/The_Second_Law_of_Economics.html

Voraussetzung

Differential- und Integralrechnung

Kurzkommentar

11-NM-WP, 08-NM-NS, 08-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN, 4.6BP, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN

Angewandte Supraleitung / Applied Superconductivity (mit integriertem Klausurenkurs) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922024 Di 14:00 - 17:00 wöchentl. HS 5 / NWHS Reiss

SP NM ASL Di 17:00 - 18:00 wöchentl. HS 5 / NWHS

Inhalt Die Veranstaltung umfasst die eigentliche Vorlesung „Angewandte Supraleitung“ und einen Klausurenkurs zur Vorbereitung auf die multiple choice-Abschlussklausur, die zu Ende des Sommersemesters 2015 abzulegen ist. Sie müssen die Klausur bestehen, um den Übungsschein und die 6 ECTS-Punkte zu erhalten.

In der Vorlesung wird Supraleitung in der Energietechnik behandelt. Der erste Teil richtet sich auf Grundlagen der Supraleitung (in der Energietechnik ist dies das Verhalten der Supraleiter im Magnetfeld; wir werden auf Ergebnisse der BCS- und Ginsburg-Landau-Theorie und auf makroskopisch beobachtbare Eigenschaften des Quantensystems „Supraleiter“ nur soweit eingehen, wie sie zum Verständnis der Anwendungen erforderlich sind). Zu den Anwendungen gehören Stromdurchführungen, Fehlerstrombegrenzer, Höchststromkabel, kompakt gebaute Transformatoren sowie schnell- und tiefentladbare magnetische Energiespeicher. Diese Anwendungen werden im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellt. Sie sollen dazu beitragen, die drei Hauptforderungen zu erfüllen, die an elektrische Energieversorgungssysteme zu stellen sind: Versorgungssicherheit, niedrige Verluste, hohe Qualität bezüglich Spannung und Netzfrequenz. Indessen werden wir keine Elektrotechnik betreiben sondern versuchen, die Physik hinter den Anwendungen zu verstehen. Bei der Besprechung der Anwendungen werden wir einen Forderungskatalog an die Eigenschaften der Supraleiter erarbeiten, dem sich die Materialentwicklung stellen muß, um Supraleiter im Anwendungsgebiet Energietechnik attraktiv zu machen. Im dritten Teil der Vorlesung werden wir schließlich diskutieren, mit welchen Methoden die Materialwissenschaft diesen Forderungskatalog erfüllen kann. Die Vorlesung behandelt fachübergreifend auch Fragen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung (die Materialien müssen ja unter ihre kritische Temperatur gekühlt werden) sowie einige praktische Anwendungsfälle von Differentialgleichungen.

Im Klausurenkurs geht es darum, die multiple choice-Abschlussklausur vorzubereiten. Wir werden versuchen, Aufgaben spontan (in-situ) im Hörsaal zu lösen. Es geht dabei um Simulation von Prüfungssituationen; dort sind ja schnelle Entscheidungen/Antworten (richtig/falsch/nicht zutreffend) gefragt. Diese Situation wird Ihnen zumindest in der Abschlussklausur und eventuell später in der industriellen Forschung und Entwicklung erneut begegnen. Die zu übende „Entscheidungsfindung“ unter Zeitdruck kann Ihnen auch helfen, gezielt Fragen an Referenten in Fachvorträgen zum Thema Supraleitung zu stellen.

Die Bewertung der Ergebnisse aus Übungen und Abschlussklausur erfolgt wie sonst auch nach Punktzahlen (es sind für den Übungsschein 30% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl erforderlich). Die Teilnahme am Klausurenkurs ist freiwillig. Sie können allein in der Abschlussklausur die erforderliche Mindestpunktzahl erzielen. Die in den Übungen erzielten Punktzahlen gehen aber in das Gesamtergebnis ein, so dass Sie über das in der Abschlussklausur erzielte Ergebnis hinaus die Gesamtpunktzahl erhöhen und damit eine bessere Benotung erzielen können.

Voraussetzungen zum Besuch der Vorlesung und der Übungen sind einige Grundkenntnisse in Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, Wärmelehre und Materialwissenschaft. Wir werden, was Grundlagen der Supraleitung betrifft, "bei Null" anfangen, aber Sie werden merken, daß wir ziemlich schnell zu Fragestellungen kommen, die auch gestandene Fachleute zum Nachdenken bringen können.

Hinweise

Die Maximalzahl der Teilnehmer mußte inzwischen auf 25 begrenzt werden, weil sonst die Übungen nicht mehr sinnvoll durchgeführt (Aufgaben korrigiert und Lösungen diskutiert) werden können.

Kurzkommentar

11-NM-WP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a/d a/f, 4.6BP, 4.6BN, 2.4FMP, 2.4FMN, 2.4FMP, 2.4MM, 2.4MN

Nanotechnologie in der Energieforschung (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922114	Di	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Dyakonov
SN NTE	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	

Inhalt Die Nanotechnologie ist im Bereich der Energieforschung von großer Bedeutung. Durch spezielle Funktionsmaterialien ist es möglich die Energieeffizienz in zahlreichen Prozessen oder Anwendungen zu erhöhen. In dieser Vorlesung werden speziell Materialien, Oberflächen und Strukturen betrachtet, die aufgrund nanotechnologischer Effekte optimierte Eigenschaften aufweisen. Dabei werden die zugrunde liegenden physikalischen Zusammenhänge erläutert. Die Betrachtungen finden am Beispiel konkreter Materialien und Komponenten statt, wie beispielsweise Wärmedämmstoffe, Wärmespeicher, funktionelle nanoskalige Schicht- und Teilchensysteme mit spektral selektiven Eigenschaften, nanoporöse Vakuumisolationen sowie Elektrodenmaterialien.

Hinweise Das Modul 11-NTE besteht aus einer Vorlesung (3 SWS) mit Übungen (1 SWS).

Voraussetzung Einführung in die Nanostrukturtechnik (11-EIN)

Kurzkommentar 11-NM-WP bzw. 11-NTE, 11-SF-4N, 2.4BN

Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922134	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
BVG	Fr	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	

Inhalt

- Physikalisch-technische Grundlagen zu PVD- und CVD-Anlagen und –Prozessen
- Schichtabscheidung und Schichtcharakterisierung
- Anwendung von Schichtmaterialien im industriellen Maßstab

Literatur Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzung Klassische Physik (Teil 1 und 2)

Kurzkommentar 11-BVG, 11-NM-WP, 11-NM-MB, 11-NM-NM, S, SS, SP, FP, FN, 4.6 BN, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 MN, 1.2.3.4 FMP, 1.2.3.4 FMN

Grundlagen der zwei- und dreidimensionalen Röntgenbildgebung (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922156	Fr	10:00 - 13:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem	Hanke/Fuchs
---------	----	---------------	-----------	--------------------	-------------

ZDR

Inhalt

- Physik der Röntgenstrahlerzeugung (Röntgenröhren, Synchrotron)
- Physik der Wechselwirkung von Röntgenstrahlung und Materie (Phototabsorption, Streuung)
- Physik der Röntgenstrahldetektion
- Mathematik der Rekonstruktionsalgorithmen (Gefilterte Rückprojektion, Fourierrekonstruktion, Iterative Methoden)
- Bildverarbeitung (Bilddatenvorverarbeitung, Merkmalsextraktion, Visualisierung, ...)
- Anwendungen der Röntgenbildgebung in der Industrie (Bauteilprüfung, Materialcharakterisierung, Metrologie, Biologie, ...)
- Strahlenschutz und biologische Strahlenwirkung (Dosis, ...)

Hinweise 4 SWS im Sommersemester, Vorlesung mit Seminarvorträgen, Klausur

Kurzkommentar 4.6BN, 4.6BP

Einführung in die Physik der Funktionswerkstoffe (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0941016	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Drach
TMS-1V NM	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Kurzkommentar 4.6BN, 4BTF, NM

Übungen zur Einführung in die Physik der Funktionswerkstoffe (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0941018	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Drach
TMS-1Ü NM	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	

Hinweise Falls Gruppen 01 und 02 belegt, vorerst in Gruppe 70 anmelden!

Kurzkommentar 4.6BN, 4BTF, NM

Life Science

Es kann nur eines der beiden Module 08-BC oder 08-BC-LAGY belegt werden

Funktionalisierte Biomaterialien für Studenten der Nanostrukturtechnik sowie der naturwissenschaftlichen Fächer (2

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0393530 Do 10:00 - 12:00 wöchentl. 16.04.2015 - 27.05.2015 HS P / Physik Ewald/Gbureck/

NS-FBM NM

Groll

Inhalt Wahlpflichtveranstaltung für Studierende der Nanostrukturtechnik. Es handelt sich um eine zweisemestrige (Teil I und II) Veranstaltung, die je 2-stündig abgehalten wird. Inhalt: Werkstoffe und Werkstoffmodifikationen: Struktur und Biokompatibilität von Werkstoffen, Keramische-, Metallische-, Polymere Werkstoffe; Physikalische-, Chemische-, Biologische Oberflächenmodifikationen; Wechselwirkung zwischen Werkstoff und Biosystem. Grenzfläche zwischen Werkstoff und Biosystem. Teil II (im SS) umfasst Vorlesungen im April und Mai und experimentelle Übungen im Mai, Juni und Juli.

Kurzkommentar Modul 03-NS-FBM mit 5 ECTS (in 2 Semestern), 03-NM-BW oder 03-NM-BW-MA mit je 6 ECTS (in 2 Semestern), 5.6.7.8.9DN, N, Matrix c/d und cf, 3.5 BN, 1.3MN, 1.3FMN

Membranbiologie der Pflanzen für Fortgeschrittene (5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607721 - 09:00 - 17:00 Block 27.04.2015 - 07.05.2015 CIP / Botanik 01-Gruppe Becker/Hedrich/Konrad/Marten/

07-4BFPS2 Mo 09:00 - 17:00 Einzel 18.05.2015 - 18.05.2015 CIP / Botanik Klausur Roelfsema

- 09:00 - 17:00 Block 11.05.2015 - 13.05.2015 CIP / Botanik Klausur

Inhalt Biologische Membranen mit ihren integralen und assoziierten Proteinen repräsentieren die Schnittstellen zum Stoff- und Informationsaustausch zwischen Zellen und ihrer Umgebung. Vor diesem Hintergrund werden in dieser Veranstaltung die allgemeinen Grundlagen und die verschiedenen experimentellen Herangehensweisen zur Untersuchung des Membrantransports von Pumpen, Carriern und Ionenkanälen behandelt. Dabei wird vermittelt, wie man mit biophysikalischen, molekularen und bildgebenden Verfahren Einblicke in die Struktur, Funktionsweise und damit in die physiologische Rolle der Transportproteine erlangen kann.

Die Veranstaltung ist in zwei sich ergänzende methodische Module unterteilt:

Modul 1, Reportersysteme in Pflanzen. Zur Untersuchung der subzellulären Lokalisation und Funktion pflanzlicher Membranproteine arbeiten die Studierenden mit verschiedenen molekularen Reportersystemen (molekular und genetisch kodiert). Dabei werden folgende molekularbiologische und bildgebende Methoden vermittelt:

- **Transiente Transformation** von Pflanzenzellen am Beispiel von (a) intakten Epidermiszellen (**Agrobakterium-Infiltrationstechnik**) und (b) Protoplasten (**chemische Transformation**)
- **Konfokale Laserscanning Fluoreszenz-Mikroskopie**
 - zur subzellulären Lokalisation von Reporterprotein-gekoppelten Membranproteinen
 - zum Studium von Protein-Protein-Interaktionen
- **Bio/Chemi-Lumineszenzmessungen**
 - zur Detektion von sekundären Botenstoffen bei der Pathogenabwehr am Beispiel von cytosolischen Calcium-Änderungen mittels Aequorin
 - radikalen Sauerstoffspezies mittels Luminol

Modul 2, Elektrogener Membrantransport. Verschiedene elektrophysiologische Messtechniken werden vorgestellt, die - gegebenenfalls in Kombination mit molekularbiologischen/zellbiologischen Methoden - zur Untersuchung des elektrogenen Membrantransports eingesetzt werden. Die Studierenden lernen, (a) welche Methode sich zur Untersuchung von Membrantransportproteinen in der intakten Pflanze, in isolierten Pflanzenzellen oder in tierischen Expressionssystemen eignet, (b) welche Vor/Nachteile jede Anwendung aufweist und (c) wie Daten zu erheben, zu analysieren und zu interpretieren sind. Dabei kommen zum Einsatz:

- die **Patch Clamp-Technik** auf Einzelzellebene
- die **Zwei-Elektroden-Spannungs-Klemmen-Technik** an
 - **Pflanzenzellen von intakten Pflanzen**
 - **Xenopus Oozyten als heterologes Expressionssystem** für die Untersuchung eines Transporters unabhängig vom Pflanzenhintergrund

Die theoretischen Grundlagen beider Module werden in begleitenden Vorlesungen vermittelt/besprochen.

Hinweise

Achtung: Das Modul wird nur einmal angeboten.

Die Übungen finden in einzelnen Laboren statt.

Die Prüfung ist eine Klausur (1 Stunde).

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

Biologie des Zellkerns mit mikroskopischen Methoden (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607730 - 09:00 - 17:00 Block 08.06.2015 - 18.06.2015 00.204 / Biogebäude 01-Gruppe Krohne/Stigloher
07-4S1MZ1

Inhalt Es werden Einblicke in die Struktur und Funktion des Zellkerns und seiner Subkompartimente (Kernhülle mit Porenkomplexen, Nukleolus, aktives und inaktives Chromatin, Chromosomenstruktur) mit licht- und elektronenmikroskopischen Methoden vermittelt. Folgende mikroskopische Methoden werden detailliert und vergleichend erklärt werden und zum Einsatz kommen:
Lichtmikroskopie: Hellfeld-, Polarisations-, Phasenkontrast- und Interferenzmikroskopie. Fluoreszenzmikroskopie und Konfokale Laser Scanning Mikroskopie
Transmissionselektronenmikroskopie(TEM): Fixieren, entwässern, einbetten, Herstellung von semidünnen Gewebsschnitten, Negativkontrastierung, Immunlokalisation, Analyse von Präparaten am TEM.
Rasterelektronenmikroskopie (REM): Fixieren, Kritisch-Punktrocknung, Metallbeschichtung, Immunlokalisation, Analyse von Präparatoberflächen am REM.

Hinweise Prüfungsart Klausur 45 Minuten.

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

Nachweis Die Verbuchung der Leistung erfolgt im Modul Mikroskopie

Apparative Methoden der Biotechnologie (1 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607735 - 10:00 - 13:00 Block 08.06.2015 - 18.06.2015 PR A104 / Biozentrum 01-Gruppe Doose/Sauer
4S1AMB

Inhalt Die Vorlesung gibt einen Überblick über apparative Methoden in der Biotechnologie und Biomedizin. Insbesondere wird auf spektroskopische und bildgebende Verfahren sowie auf "single-molecule" Technologien eingegangen. Folgende Methoden sollen besprochen werden: Moderne lichtmikroskopische Verfahren, Proteomics und Massenspektrometrie, Fluoreszenz-Spektroskopie und -Mikroskopie, Rasterkraftmikroskopie, Durchflusszytometrie, Mikrofluidik.

Die Studierenden erhalten einen Überblick über wichtige, biotechnologisch relevante Methoden einschließlich ihrer Vor- und Nachteile. Sie lernen abzuwägen, welche Methode zur Bearbeitung einer bestimmten Fragestellung am besten geeignet ist.

Hinweise Zu dieser Vorlesung gehört das begleitende Seminar *Methoden der Biotechnologie (4S1MZ4-2AB)*. Die Anmeldung zur Vorlesung gilt gleichermaßen für das Seminar. Das Seminar findet im Anschluss zur Vorlesung statt. Der Inhalt der Vorlesung wird mit einer Klausur (20 Minuten) geprüft. Bei erfolgreicher Teilnahme Vorlesung und Seminar erhalten Sie 5 ECTS.

Molekulare Biotechnologie (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607737 - 10:00 - 13:00 Block 22.06.2015 - 25.06.2015 PR A104 / Biozentrum Neuweiler/
4S1MOLB - 10:00 - 13:00 Block 29.06.2015 - 02.07.2015 PR A104 / Biozentrum Soukhoroukov
- 10:00 - 13:00 Block 06.07.2015 - 09.07.2015 PR A104 / Biozentrum

Inhalt In der Vorlesung werden alle Aspekte der modernen molekularen Biotechnologie besprochen.

Themengebiete sind u.a.:

"weiße" Biotechnologie, Bioreaktoren, Biokatalyse, Immobilisierung von Zellen und Enzymen, Produktion von Biomolekülen, Design von Biosensoren, Drug-Design, Drug-Targeting, molekulare Diagnostik, rekombinante Antikörper, Hybridomatechnologie, Elektromanipulation von Zellen
Hinweise Zu dieser Vorlesung gehört das Seminar *Molekulare Biotechnologie (4S1MZ5-2MB)*. Die Anmeldung zur Vorlesung gilt gleichermaßen für das Seminar. Das Seminar findet im Anschluss zur Vorlesung statt. Der Inhalt der Vorlesung wird mit einer Klausur (20 Minuten) geprüft. Für das gesamte Modul erhalten Sie bei erfolgreicher Teilnahme 5 ECTS.

Spezielle Bioinformatik 1 - Evolutionsbiologie und Stammbäume (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0607739 - 09:00 - 17:00 Block 08.06.2015 - 18.06.2015 Wolf
4S1MZ6-1BI

Inhalt Begleitende Vorlesung
Grundlagen zum „Tree of Life“ Grundlagen der Phylogenetik (Methoden und Marker), Grundlagen der Evolutionsbiologie (Begriffe und Konzepte), Sequenzanalyse RNA- Strukturvorhersage, Stammbaumrekonstruktion
Übungen
Anhand einer Vielzahl von Computerprogrammen und Datenbanken werden Sequenzen analysiert, RNA-Strukturen vorhergesagt und Stammbäume rekonstruiert.

Hinweise Die Veranstaltung findet im Seminarraum der Bioinformatik statt.

Die Prüfungsart ist eine Protokoll (ca.10-20 Seiten).

Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung.

Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

Biotechnologie 1 für Nanostrukturtechnik (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

0611030 - - -

07-4BFMZ5N

Hinweise **Zeit und Ort sowie Anmeldung zu diesem Modul bzw. Veranstaltung: siehe Biologie-Lehrveranstaltung(en) mit VV-Nr. 0607714 und 0607715**

Membranbiologie für Fortgeschrittene für Nanostrukturtechnik (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0611031 - - -

07-4BFPS2N

Hinweise **Zeit und Ort sowie Anmeldung zu diesem Modul bzw. Veranstaltung: siehe Biologie-Lehrveranstaltung(en) mit VV-Nr. 0607721**

Apparative Methoden der Biotechnologie für Nanostrukturtechnik (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0611032 - - -

07-4S1MZ4N

Hinweise **Zeit und Ort sowie Anmeldung zu diesem Modul bzw. Veranstaltung: siehe Biologie-Lehrveranstaltung(en) mit VV-Nr. 0607735 und 067736**

Molekulare Biotechnologie für Nanostrukturtechnik (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0611033 - - -

07-4S1MZ5N

Hinweise **Zeit und Ort sowie Anmeldung zu diesem Modul bzw. Veranstaltung: siehe Biologie-Lehrveranstaltung(en) mit VV-Nr. 0607737 und 0607738**

Biochemie 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0730201 Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. 15.04.2015 - 15.07.2015 HS A / ChemZB Buchberger/

08-BC-1 Do 08:00 - 10:00 Einzel 23.07.2015 - 23.07.2015 0.004 / ZHSG Fischer

Do 08:00 - 10:00 Einzel 23.07.2015 - 23.07.2015 0.001 / ZHSG

Inhalt Biomoleküle: Aufbau und Funktion in biologischen Systemen; Grundlagen des Intermediärstoffwechsels, Techniken in der Biochemie und Molekularbiologie

Hinweise 1. Vorlesungsteil des Moduls 08-BC; 2. Vorlesungsteil im Wintersemester (0730203 und 0730204)

Voraussetzung Die Vorlesungen (0730201 und 0730202) sind Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum 08-BCBCP (0730240)

Biochemie 1 (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0730202 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. 13.04.2015 - 13.07.2015 1.013 / ZHSG 01-Gruppe Alberts/Buchberger/Fischer/Grimm

08-BC-1Ü Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 13.04.2015 - 13.07.2015 2.006 / ZHSG 02-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 13.04.2015 - 13.07.2015 2.006 / ZHSG 03-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 13.04.2015 - 13.07.2015 2.012 / ZHSG 04-Gruppe

Mo 18:00 - 20:00 wöchentl. 13.04.2015 - 13.07.2015 2.006 / ZHSG 05-Gruppe

Di 08:00 - 10:00 wöchentl. 14.04.2015 - 14.07.2015 2.006 / ZHSG 06-Gruppe

Di 10:00 - 12:00 wöchentl. 14.04.2015 - 14.07.2015 HS D / ChemZB 07-Gruppe

Mi 18:00 - 20:00 wöchentl. 15.04.2015 - 15.07.2015 2.006 / ZHSG 08-Gruppe

Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 13.04.2015 - 13.07.2015 2.012 / ZHSG 09-Gruppe

Di 10:00 - 12:00 wöchentl. 14.04.2015 - 14.07.2015 2.005 / ZHSG 10-Gruppe

Inhalt Vertiefung des Stoffes von 08-BC-1V1 durch Übungsaufgaben

Labor- und Messtechnik in der Biophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922026 Fr 14:00 - 17:00 wöchentl. SE 1 / Physik Hecht/Jakob

SP NM LMB

Inhalt Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopiertechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.

Kurzkomentar 11-NM-BV, 07-NM-BS, 03-NM-BW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Experimentelle Physik

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0921020 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik Bode

MAG-V Fr 11:00 - 12:00 wöchentl. HS P / Physik

Hinweise

Kurzkomentar 6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP

Übungen zur Magnetismus (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0921022 Do 11:00 - 12:00 wöchentl. SE 4 / Physik 01-Gruppe Bode/mit Assistenten

MAG-Ü Do 12:00 - 13:00 wöchentl. SE 4 / Physik 02-Gruppe

Mo 12:00 - 13:00 wöchentl. 03-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Hinweise in Gruppen

Kurzkomentar 6BP,1.2.3.4MN,1.2.3.4MP,1.2.3.4FMN,1.2.3.4FMP

Theoretische Physik

Studierende, die am FOKUS-Master-Studienprogramm teilnehmen, müssen die Module 11-TM und 11-ED belegen. Das Modul 11-ED darf nur dann gewählt werden, wenn im Pflichtbereich nicht bereits die Kombination 11-P-TP1, 11-P-TP2 und 11-P-TP-P absolviert wurde. Das Modul 11-TM soll nur dann gewählt werden, wenn im Pflichtbereich die Kombination 11-TQM-2 bzw. 11-TQM-F-2, 11-STE-1 und 11-QSN-P absolviert wird.

Theoretische Elektrodynamik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911048 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik Porod

ED-/STE-2V Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik

Kurzkomentar 6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911050 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 01-Gruppe Porod/mit Assistenten

ED-/STE-2Ü Di 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 7 / Physik 02-Gruppe

Di 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 7 / Physik 03-Gruppe

Do 08:00 - 10:00 wöchentl. 22.02.008 / Physik W 04-Gruppe

Do 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.02.008 / Physik W 05-Gruppe

Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.02.008 / Physik W 06-Gruppe

Do 14:00 - 16:00 wöchentl. 07-Gruppe

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. 08-Gruppe

- - - wöchentl. 70-Gruppe

Kurzkomentar 6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913014	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Assaad
QM2	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Inhalt	1) Messprozess in der Quantenmechanik 2) Wechselwirkung zwischen Materie und EM Strahlung 3) Streutheorie 4) Zweite Quantisierung 5) Relativistische Quantenmechanik				
Literatur	F. Schwabl QMI, F. Schwabl QMII, J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics				
Voraussetzung	QM1				
Kurzkommentar	4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

Übungen zur Quantenmechanik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913016	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Assaad/mit Assistenten
QM2-Ü	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Kurzkommentar	4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

Technisches Praktikum und Computergestütztes Arbeiten

Es ist mindestens ein Modul mit mindestens 5 ECTS-Punkten erfolgreich nachzuweisen.

Programmierkurs für Studierende der Mathematik und anderer Fächer (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0800530	-	09:00 - 17:00	Block	27.07.2015 - 14.08.2015	Zuse-HS / Informatik	Betzler
M-PRG-1P						
Hinweise	Blockkurs nach Semesterende					

Mathematik für Physiker/Physikerinnen und Ingenieure/Ingenieurinnen 4 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911066	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Trauzettel
MPI4-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	Voraussetzungen: Mathematik für Physiker und Ingenieure III. Inhalt: Funktionentheorie, Funktionalanalysis, spezielle Funktionen der mathematischen Physik.				
Kurzkommentar	4BP,4BN				

Übungen zur Mathematik für Physiker/Physikerinnen und Ingenieure/Ingenieurinnen 4 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911068	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Trauzettel
MPI4-1Ü	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	05-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	06-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung und Gruppeneinteilung in der ersten Stunde der zugehörigen Vorlesung.					
Kurzkommentar	4BP,4BN					

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913024	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
FSQL A2-1V	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.				
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN, 1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN				

Übungen zur Angewandten Physik 2 (Elektronik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913026	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
FSQL A2-1Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	-	08:00 - 18:00	Block	PR 00.004 / NWPB		
Hinweise	Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden ! Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004					
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN					

Schlüsselqualifikationsbereich

Es sind 16 ECTS-Punkte aus dem Bereich der fachspezifischen und 4 ECTS-Punkte aus dem Bereich der allgemeinen Schlüsselqualifikationen zu erbringen.

Fachspezifische Schlüsselqualifikationen (FSQL)

Für Studierende mit Studienbeginn bis WS 2011/12 gilt:

Das erfolgreiche Bestehen des Moduls 11-IP ist Pflicht und geht anteilig mit dem Gewichtungsfaktor 5/10 in die Bereichsnote der Schlüsselqualifikationen ein. Es ist mindestens ein weiteres Modul mit mind. 6 ECTS nachzuweisen und dieses geht anteilig mit dem Gewichtungsfaktor 5/10 in die Bereichsnote der Schlüsselqualifikationen ein. Module, die im Vertiefungsbereich Analytik und Messtechnik angerechnet wurden, können nicht mehr im Bereich Fachspezifische Schlüsselqualifikationen angerechnet werden und umgekehrt.

Für Studierende mit Studienbeginn ab WS 2012/13 gilt:

Das erfolgreiche Bestehen der Module 11-IP und 11-P-MR ist Pflicht. Die Note des Bereiches der Schlüsselqualifikationen wird gebildet aus der Note des Moduls "Ingenieurwissenschaftliches Praktikum".

Pflichtbereich

Das erfolgreiche Bestehen des Moduls 11-IP ist Pflicht und geht anteilig mit dem Gewichtungsfaktor 5/10 in die Bereichsnote der Schlüsselqualifikationen ein.

Mathematische Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911002 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hohenadler

P-E-MR-2-V

Inhalt Semesterbegleitender mathematischer Einführungskurs über zwei Semester für Studierende der Fächer Physik, Nanostrukturtechnik und des Lehramts an Gymnasien. Einführung in grundlegende Rechenmethoden der Physik, die über den Gymnasialstoff hinausgehen, präsentiert mit anwendungsbezogenen Beispielen.

Inhalte Teil 2: Matrizen, Koordinatensysteme und Vektortransformationen, Vektoranalysis, Fouriertransformation, Differentialgleichungen.

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:30.**

Literatur Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik, Teubner-Verlag
 Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2+3, Vieweg-Verlag
 Embacher: Mathematische Grundlagen für das Lehramtsstudium Physik, Vieweg+Teubner
 Lang/Pucker: Mathematische Methoden in der Physik, Spektrum-Verlag
 Hoffmann/Marx/Vogt: Mathematik für Ingenieure 2, Pearson-Verlag

Voraussetzung Mathematische Methoden I oder ähnliche Vorkenntnisse. Studierende, die im 1. Fachsemester einsteigen, machen sich im Vorfeld idealerweise mit Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 (v.a. Teil IV+V) + 2 (nur Teil III, IV, V) vertraut.

Kurzkommentar 2BN, 2BP, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911003	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
P-E-MR-2-Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	04-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	05-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	06-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	07-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	09-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	10-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	11-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		12-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

Kurzkommentar 2BP, 2BN, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS

Seminar zum Ingenieurwissenschaftlichen Praktikum (für Studierende der Nanostrukturtechnik) (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0913068	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Kamp/Schneider
PFI-1S	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Inhalt In diesem Seminar berichten die Studierenden der Nanostrukturtechnik über ihre Arbeit im Rahmen des ingenieurwissenschaftlichen Blockpraktikums (Modul PFI) in der Industrie. Die Veranstaltung ist für Bachelor-Studierende der Nanostrukturtechnik im 5. bis 6. Fachsemester vorgesehen. Begrenzte Teilnehmerzahl!

Hinweise **Vorbesprechung und Themenvergabe:** Freitag, 17.04.2015, 10.00 Uhr, Hörsaal 5

Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl, ev. in 2 Gruppen

Kurzkommentar 5.6 BN

Ingenieurwissenschaftliches Praktikum (Industriepraktikum für Studierende der Nanostrukturtechnik) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0913076 - - - Kamp/Schneider

PFI-1P

Hinweise als Kurs 6 bis 8 Wochen in vorl.freier Zeit (Jul-Okt/Feb-Apr, in Gruppen, Termin wird im Web auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.

Kurzkommentar 5.6 BN, P

Wahlpflichtbereich (nur für Bachelor 1.x und 2.0)

Es ist mindestens ein weiteres Modul mit mind. 6 ECTS nachzuweisen und dieses geht anteilig mit dem Gewichtungsfaktor 5/10 in die Bereichsnote der Schlüsselqualifikationen ein. Module, die im

Vertiefungsbereich Analytik und Messtechnik angerechnet wurden, können nicht mehr im Bereich Fachspezifische Schlüsselqualifikationen angerechnet werden und umgekehrt.

Labor- und Messtechnik in der Biophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922026 Fr 14:00 - 17:00 wöchentl. SE 1 / Physik Hecht/Jakob

SP NM LMB

Inhalt Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.

Kurzkommentar 11-NM-BV, 07-NM-BS, 03-NM-BW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Allgemeine Schlüsselqualifikationen (ASQL)

Es sind mind. 4 ECTS-Punkte aus dem Bereich der allgemeinen Schlüsselqualifikationen nachzuweisen. Module aus dem Bereich der allgemeinen Schlüsselqualifikationen gehen nicht in die Bereichsnote der Schlüsselqualifikationen und nicht in die Gesamtnote des Bachelorabschlusses ein. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können auch andere an der Universität Würzburg als allgemeine Schlüsselqualifikation angebotene Module belegt werden. Module können nur dann belegt werden, wenn sie nicht schon im Pflicht- oder Wahlpflichtbereich belegt wurden.

Module aus dem universitätsweiten Pool "Allgemeine Schlüsselqualifikationen" können nach den jeweils gültigen Maßgaben belegt werden. Darüber hinaus können die folgenden Module gewählt werden .

Portugiesisch 1 (4 SWS, Credits: 3 ECTS)

Veranstaltungsart: Übung

0409632 Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. 15.04.2015 - 08.07.2015 2.004 / ZHSG Bastos
Do 12:00 - 14:00 wöchentl. 16.04.2015 - 09.07.2015 ÜR 11 / Phil.-Geb. Bastos

Inhalt Kurs für Anfänger ohne Vorkenntnisse. Ziel des Kurses ist das Erlernen der grundlegenden Sprachkenntnisse und grammatikalischer Strukturen. Die Vermittlung erfolgt anhand des unten angeführten Lehrbuches mit einem engen Bezug zu aktuellen landeskundlichen Themen. Unterschiede im Wortschatz zwischen brasilianischen und europäischen Portugiesisch werden anhand von Liedern und Musik, die jede Unterrichtseinheit abschließen, erarbeitet.

Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausur am Ende des Semesters.

Hinweise Für Hörer aller Fakultäten (HaF).

Literatur Peito, Joaquim: *Está bem! Intensivkurs Portugiesisch*. Stuttgart, Schmetterling Verlag, 2008.
Weiteres Material wird ab Semesterbeginn im WueCampus zur Verfügung gestellt.

Portugiesisch 2 (4 SWS, Credits: 3 ECTS)

Veranstaltungsart: Übung

0409633 Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. 15.04.2015 - 08.07.2015 2.004 / ZHSG Bastos
Do 10:00 - 12:00 wöchentl. 16.04.2015 - 09.07.2015 ÜR 11 / Phil.-Geb. Bastos

Inhalt Aufbauend auf „Portugiesisch 1“ werden anhand des unten angeführten Lehrbuches die sprachlichen und grammatikalischen Kenntnisse vertieft; Ziel ist hierbei die Fähigkeit Texte selbstständig erarbeiten und auch komplexere Inhalte mündlich und schriftlich darstellen zu können. Entsprechend werden parallel zum Sprachunterricht aktuelle gesellschaftliche und kulturelle Themen betrachtet. Unterschiede im Wortschatz zwischen brasilianischen und europäischen Portugiesisch werden anhand von Liedern und Musik, die jede Unterrichtseinheit abschließen, erarbeitet. Die Prüfungsleistung besteht aus einem Kurzreferat und einer Klausur am Ende des Semesters.

Hinweise Für Hörer aller Fakultäten (HaF).

Dieser Kurs entspricht das sprachliche Niveau A2 GER.

Literatur Peito, Joaquim: *Está bem! Intensivkurs Portugiesisch*. Stuttgart, Schmetterling Verlag, 2008.
Weiteres Material wird ab Semesterbeginn im WueCampus zur Verfügung gestellt.

Biotechnologie und gesellschaftliche Akzeptanz für Nanostrukturtechnik (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0611034 - - -

07-SQF-BGA

Hinweise **Zeit und Ort sowie Anmeldung zu diesem Modul bzw. Veranstaltung: siehe Biologie-Lehrveranstaltung(en) mit VV-Nr. 0607765**

Fit for Industry - Grundlagen industriellen Arbeitens (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0923050 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 1 / Physik Ruf

FFI

Inhalt

Inhalt und Fragestellungen der Vorlesung:

Bald auf der Suche nach einer Stelle? Oder noch ganz am Anfang des Studiums? Promoviert? Diplomiert? Lehrer? Diese Veranstaltung richtet sich an alle, die über ihre Zukunft nachdenken und sich dazu ein Bild über die Grundlagen industriellen Arbeitens machen wollen.

Zentrale Fragen sind: Wie unterscheidet sich eine Tätigkeit in der Industrie von Studium und Uni-Arbeit? Wie finde ich mich in einem solchen Umfeld zurecht? Wie entstehen Produkte? Wie wird Geld verdient? Was genau ist Projektmanagement? Was ist Marketing und warum ist es so wichtig? Warum braucht man eine Strategie und wie findet man sie? Was ist Management? Welche Aufgaben gibt es in einer Firma sonst noch? Wozu Führung? Kann und will ich das? Warum? Was sind "soft skills"? Wie merke ich, dass ich welche habe? Welche sollte ich haben und was kann ich mit ihnen anfangen?

Die Auswahl der Themen basiert auf eigenen Erfahrungen und Schwerpunkten beim Übergang aus der akademischen Grundlagenforschung in die Industrie. Die Inhalte werden deshalb praxisnah aber auf solider Grundlage vermittelt.

Übrigens, auch wenn Ihnen noch nicht klar ist, was Sie nach der Unieinmal machen wollen, und Ihnen dieses Thema in weiter Ferne scheint - diese Veranstaltung könnte der Anlass sein, mit dem Nachdenken darüber zu beginnen.

Literatur Diese Vorlesung gehört zur Reihe praxisorientierter Lehrveranstaltungen von Physikern aus der Industrieforschung. Prof. Ruf kommt aus dem Zentralbereich Forschung und Vorausbildung der Robert Bosch GmbH in Stuttgart.

Kurzkommentar 5.6.7.8.9DN,2.4.6BN,2.4.6BP

Master Nanostrukturtechnik

Pflichtbereich

Ab Master Nanostrukturtechnik 2.0 (Studienbeginn WS 2011/12) ist das Modul "Oberseminar Nanostrukturtechnik" (11-OSN) Pflicht.

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene Master - Vorbereitungsseminar (1 SWS, Credits: 1)

Veranstaltungsart: Seminar

0921000 Mi 16:00 - 18:00 Einzel 15.07.2015 - 15.07.2015 HS P / Physik Buhmann/mit

PFM-S

Assistenten

Hinweise

Allgemeine Hinweise: in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.

Online-Anmeldung: über SB@Home, für das Seminar ist KEINE Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin erforderlich

Anmeldezeitraum: wird noch bekannt gegeben

Vorbesprechung: wird noch bekannt gegeben

Kurzkommentar 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene Master - Teil 1 (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0921001 - - - Buhmann/mit

PFM-1

Assistenten

Hinweise

Allgemeine Hinweise: in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.

Online-Anmeldung: über SB@Home unter gleichzeitiger Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin

Anmeldezeitraum: wird noch bekannt gegeben

Vorbesprechung: wird noch bekannt gegeben

Kurzkommentar 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene Master - Teil 2 (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0921002 - - - Buhmann/mit

PFM-2

Assistenten

Hinweise

Allgemeine Hinweise: in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.

Online-Anmeldung: über SB@Home unter gleichzeitiger Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin

Anmeldezeitraum: wird noch bekannt gegeben

Vorbesprechung: wird noch bekannt gegeben

Kurzkommentar 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene Master - Teil 3 (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0921003 - - -

Buhmann/mit

PFM-3

Assistenten

Hinweise

Allgemeine Hinweise: in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.

Online-Anmeldung: über SB@Home unter gleichzeitiger Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin

Anmeldezeitraum: wird noch bekannt gegeben

Vorbesprechung: wird noch bekannt gegeben

Kurzkomentar 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

Oberseminar Nanostrukturtechnik (Fortgeschrittene Themen der Nanowissenschaften) (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Oberseminar

0921005

Mi 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

01-Gruppe

Schäfer/Sing

OSN

Fr 08:00 - 10:00

wöchentl.

HS 5 / NWHS

02-Gruppe

Hinweise

Die Vorbesprechung zu diesen Seminaren mit Ihrer verbindlichen Zusage zur Anmeldung und der Vergabe der Vortragsthemen findet statt am

Das Oberseminar Nanostrukturtechnik wird zusammen mit dem Oberseminar Experimentelle Physik (VV-Nr. 0921004) durchgeführt. Bitte an dieser Veranstaltung anmelden !

Kurzkomentar 1.2 MN

Wahlpflichtbereich (Ma 2.x ab WS 2011/12)

Vertiefungsbereich Nanostrukturtechnik

Es sind Module mit insgesamt 40 ECTS-Punkten nachzuweisen. Dabei sind aus einem der beiden Unterbereiche „Elektronik und Photonik“ und „Energie- und Materialforschung“ mindestens 10 ECTS-Punkte nachzuweisen. Aus dem Unterbereich „Allgemeine Physik“ sind mindestens 10 ECTS-Punkte nachzuweisen. Die verbleibenden 20 ECTS-Punkte können aus beliebigen Unterbereichen stammen.

Elektronik und Photonik

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922004

Mo 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

01-Gruppe

Buhmann

QTH (NEL)

Do 14:00 - 16:00

wöchentl.

HS P / Physik

Inhalt

Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.

Hinweise

Vorlesungsbeginn: Do., den 16.04.2015

Kurzkomentar

11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922012	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung und an Studierende der Physik.

Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik.

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.

Kurzkomentar 11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922102	Do	14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
---------	----	---------------	-----------	---------------	-------

NOP

Kurzkomentar 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Energie- und Materialforschung

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0750335	Mi	13:00 - 14:30	wöchentl.	15.04.2015 - 15.07.2015	SE 4 / Physik	Brixner
PCM4-1S1	Do	13:00 - 16:00	Einzel	18.06.2015 - 18.06.2015	SE 211 / IPC	
	Do	13:00 - 16:00	Einzel	02.07.2015 - 02.07.2015	SE 211 / IPC	

Inhalt Methoden der optischen Spektroskopie mit ultrakurzer (Femtosekunden-)Zeitauflösung werden in vielen Fachgebieten (Physik, Chemie, Biologie, Materialwissenschaften) bei der Grundlagenforschung und auch bei anwendungsorientierten Fragestellungen eingesetzt, um die Dynamik komplexer Systeme zu erforschen. Beispiele dafür sind die Beobachtung chemischer Reaktionen "in Echtzeit", die Ermittlung des Energietransports bei der Photosynthese oder Photovoltaik, spezielle Anregungen in Nanostrukturen etc. Darüber hinaus können quantenmechanische Vorgänge sogar aktiv und kohärent mit Licht gesteuert werden ("Quantenkontrolle"). In dieser Vorlesung werden die theoretischen und experimentellen Grundlagen (Licht-Materie-Wechselwirkung, Funktion eines KurzpulsLasers, nichtlineare Optik und Spektroskopie uvm.) erläutert und ausgewählte Themen in Seminaren vertieft.

Hinweise Die Veranstaltung ist wurde bis zum Sommersemester 2011 in der Physik als Veranstaltung 0922078 SP SN USQ angeboten.

Voraussetzung Physik: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Physik nach dem Vordiplom als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S) und an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom (N) bzw. äquivalent an Studierende in den Master-Studiengängen.

Kurzkomentar Chemie: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende im Studienfach Master-Chemie, die den Schwerpunkt "Physikalische Chemie" gewählt haben. 6.7.8DP,S,2.4MP,2.4MN,2.4MM,2.4FMP,2.4FMN

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0750336	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	15.04.2015 - 15.07.2015	SE 4 / Physik	Brixner
---------	----	---------------	-----------	-------------------------	---------------	---------

PCM4-Ü1

Technologie sensorischer und aktorischer Materialien inklusive Smart Fluids (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0761921	Do	16:30 - 18:00	wöchentl.	23.04.2015 - 16.07.2015	SE 001 / Röntgen 11	Staab/Schwarz
---------	----	---------------	-----------	-------------------------	---------------------	---------------

08-SAM-1V

Kurzkomentar Die Veranstaltung findet im Seminarraum des Lehrstuhls am Röntgenring statt. Die erste Veranstaltung findet in der 1. Vorlesungswoche statt.

Praktikum zur Technologie sensorischer und aktorischer Materialien inklusive Smart Fluids (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0761922

wird noch bekannt gegeben

Staab/Schwarz

08-SAM-1P

Hinweise Durchführung des Praktikums im Sommersemester in der vorlesungsfreien Zeit in 2-er-Gruppen:

Termin nach Absprache

- 4 Versuche - je ca. 1/2 Tag

- vormittags oder nachmittags nach Absprache/Einteilung

Kurzkommentar Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt im April & Mai des jeweiligen Sommersemesters

Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (2

SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922009

Di 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

Kümmel

TDO TDOE

Inhalt

Die Veranstaltung umfasst 2 SWS Vorlesungen für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S).

Teil 1 beschreibt die Rolle der Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums.

Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung nicht mehr zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr ergibt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit (fachökonomisch: Produktionselastizität) der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert.

Teil 3 behandelt Probleme der deutschen Energiewende.

Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt. Neuere Publikationen werden in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Literatur

Literatur:

1) Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998

2) David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007

3) Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer (The Frontiers Collection), New York, Dordrecht, Heidelberg, London, 2011. Rezensionen in "Physics Today" unter: goo.gl/fb/oGpVO und im "Physik Journal": www.pro-physik.de/details/rezension/2061057/The_Second_Law_of_Economics.html

Voraussetzung

Differential- und Integralrechnung

Kurzkommentar

11-NM-WP, 08-NM-NS, 08-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN, 4.6BP, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN

Nanotechnologie in der Energieforschung (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922114

Di 11:00 - 12:00

wöchentl.

SE 2 / Physik

Dyakonov

SN NTE

Fr 08:00 - 10:00

wöchentl.

SE 2 / Physik

Inhalt

Die Nanotechnologie ist im Bereich der Energieforschung von großer Bedeutung. Durch spezielle Funktionsmaterialien ist es möglich die Energieeffizienz in zahlreichen Prozessen oder Anwendungen zu erhöhen. In dieser Vorlesung werden speziell Materialien, Oberflächen und Strukturen betrachtet, die aufgrund nanotechnologischer Effekte optimierte Eigenschaften aufweisen. Dabei werden die zugrunde liegenden physikalischen Zusammenhänge erläutert. Die Betrachtungen finden am Beispiel konkreter Materialien und Komponenten statt, wie beispielsweise Wärmedämmstoffe, Wärmespeicher, funktionelle nanoskalige Schicht- und Teilchensysteme mit spektral selektiven Eigenschaften, nanoporöse Vakuumisolationen sowie Elektrodenmaterialien.

Hinweise

Das Modul 11-NTE besteht aus einer Vorlesung (3 SWS) mit Übungen (1 SWS).

Voraussetzung

Einführung in die Nanostrukturtechnik (11-EIN)

Kurzkommentar

11-NM-WP bzw. 11-NTE, 11-SF-4N, 2.4BN

Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922134

Di 09:00 - 11:00

wöchentl.

SE 2 / Physik

Drach

BVG

Fr 13:00 - 14:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

Inhalt

- Physikalisch-technische Grundlagen zu PVD- und CVD-Anlagen und -Prozessen
- Schichtabscheidung und Schichtcharakterisierung
- Anwendung von Schichtmaterialien im industriellen Maßstab

Literatur

Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzung

Klassische Physik (Teil 1 und 2)

Kurzkommentar

11-BVG, 11-NM-WP, 11-NM-MB, 11-NM-NM, S, SS, SP, FP, FN, 4.6 BN, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 MN, 1.2.3.4 FMP, 1.2.3.4 FMN

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922138	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Pflaum/Sperlich
OHL-V	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP				

Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922140	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Pflaum/Sperlich
OHL-Ü	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP					

Grundlagen der zwei- und dreidimensionalen Röntgenbildgebung (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922156	Fr	10:00 - 13:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem	Hanke/Fuchs
---------	----	---------------	-----------	--------------------	-------------

ZDR

Inhalt

- Physik der Röntgenstrahlerzeugung (Röntgenröhren, Synchrotron)
- Physik der Wechselwirkung von Röntgenstrahlung und Materie (Phototabsorption, Streuung)
- Physik der Röntgenstrahldetektion
- Mathematik der Rekonstruktionsalgorithmen (Gefilterte Rückprojektion, Fourierrekonstruktion, Iterative Methoden)
- Bildverarbeitung (Bilddatenvorverarbeitung, Merkmalsextraktion, Visualisierung, ...)
- Anwendungen der Röntgenbildgebung in der Industrie (Bauteilprüfung, Materialcharakterisierung, Metrologie, Biologie, ...)
- Strahlenschutz und biologische Strahlenwirkung (Dosis, ...)

Hinweise

4 SWS im Sommersemester, Vorlesung mit Seminarvorträgen, Klausur

Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BP

Bildgebende Methoden am Synchrotron (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0923070	Fr	15:00 - 17:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem	01-Gruppe	Zabler
BMS	Fr	13:00 - 15:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem		

Inhalt

- Uebersicht ueber Synchrotron Strahlung, und deren Erzeugung
- Grundlagen der Wechselwirkung Strahlung-Materie
- Grundlagen der Roentgenoptik, Roentgenlinsen
- Detektortechnik am Synchrotron
- Roentgendiffraktometrie (beugung) an kristallinen Materialien
- Kleinwinkelstreuung an mesoskopischen Materialien
- Reflektometrie im streifenden Einfall
- Kohaerente und teilkoeherehte Bildgebung und Tomographie
- Spektroskopische Bildgebung (XANES, XRF, EXAFS)
- Ausgewaehlte Anwendungs-Beispiele (z.B. Proteinkristallographie)

Hinweise

13-15 Uhr Vorlesung und 15-17 Uhr Übung (alle 2 Wochen und evtl. Terminänderung nach Absprache mit den Teilnehmern/Teilnehmerinnen)

Kurzkomentar 2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP

Allgemeine Physik (10 ECTS-Punkte)

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913014	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Assaad
QM2	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Inhalt

- 1) Messprozess in der Quantenmechanik
- 2) Wechselwirkung zwischen Materie und EM Strahlung
- 3) Streutheorie
- 4) Zweite Quantisierung
- 5) Relativistische Quantenmechanik

Literatur

F. Schwabl QMI,
F. Schwabl QMII,
J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics
J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics

Voraussetzung

QM1

Kurzkomentar 4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Übungen zur Quantenmechanik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913016	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Assaad/mit Assistenten
QM2-Ü	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Kurzkomentar	4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913024	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke	
FSQL A2-1V	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.					
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN, 1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN					

Übungen zur Angewandten Physik 2 (Elektronik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913026	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
FSQL A2-1Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	-	08:00 - 18:00	Block	PR 00.004 / NWPB		
Hinweise	Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden ! Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004					
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN					

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0921020	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Bode	
MAG-V	Fr	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik		
Hinweise						
Kurzkomentar	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

Übungen zur Magnetismus (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0921022	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkomentar	6BP,1.2.3.4MN,1.2.3.4MP,1.2.3.4FMN,1.2.3.4FMP					

Theoretische Festkörperphysik 2 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922020	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Hankiewicz
SP/FP TFK2	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1		
Inhalt	Die Vorlesung wendet sich vor allem an Studenten ab dem 6. Semester. Ausgehend von dem zentralen Konzept der "Elementaren Anregung" wird eine Theorie elektronischer, optischer und magnetischer Eigenschaften von Festkörpern erarbeitet (Elektronen, Phononen, Plasmonen, Photonen, Polaronen, Magnonen, Exzitonen, ...). Entwickelt werden dazu moderne theoretische Verfahren, vor allem störungstheoretische Methoden, die auf dem Stoff der Quantenmechanik II - Vorlesung aufbauen. Außerdem werden "Mini-Forschungs"-Projekte (statt herkömmlicher Übungen) bearbeitet, die sich über etwa einen Monat erstrecken und die sich mit aktuellen Forschungsthemen der Festkörperphysik befassen. Dadurch soll - in enger Wechselwirkung mit dem Dozenten und einem erfahrenen Assistenten - gleichzeitig ein Einblick in die bei einer Diplomarbeit verwendeten Methoden, in die auftretenden Fragestellungen und auch in ihren Schwierigkeitsgrad vermittelt werden. Die Veranstaltung umfasst 4 SWSt. Vorlesungen und kann zusammen mit den Mini-Forschungs-Projekten auch als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik genommen werden.					
Kurzkomentar	6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM					

Angewandte Supraleitung / Applied Superconductivity (mit integriertem Klausurenkurs) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922024	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Reiss
SP NM ASL	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung umfaßt die eigentliche Vorlesung „Angewandte Supraleitung“ und einen Klausurenkurs zur Vorbereitung auf die multiple choice-Abschlußklausur, die zu Ende des Sommersemesters 2015 abzulegen ist. Sie müssen die Klausur bestehen, um den Übungsschein und die 6 ECTS-Punkte zu erhalten.

In der Vorlesung wird Supraleitung in der Energietechnik behandelt. Der erste Teil richtet sich auf Grundlagen der Supraleitung (in der Energietechnik ist dies das Verhalten der Supraleiter im Magnetfeld; wir werden auf Ergebnisse der BCS- und Ginsburg-Landau-Theorie und auf makroskopisch beobachtbare Eigenschaften des Quantensystems „Supraleiter“ nur soweit eingehen, wie sie zum Verständnis der Anwendungen erforderlich sind). Zu den Anwendungen gehören Stromdurchführungen, Fehlerstrombegrenzer, Höchststromkabel, kompakt gebaute Transformatoren sowie schnell- und tiefentladbare magnetische Energiespeicher. Diese Anwendungen werden im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellt. Sie sollen dazu beitragen, die drei Hauptforderungen zu erfüllen, die an elektrische Energieversorgungssysteme zu stellen sind: Versorgungssicherheit, niedrige Verluste, hohe Qualität bezüglich Spannung und Netzfrequenz. Indessen werden wir keine Elektrotechnik betreiben sondern versuchen, die Physik hinter den Anwendungen zu verstehen. Bei der Besprechung der Anwendungen werden wir einen Forderungskatalog an die Eigenschaften der Supraleiter erarbeiten, dem sich die Materialentwicklung stellen muß, um Supraleiter im Anwendungsgebiet Energietechnik attraktiv zu machen. Im dritten Teil der Vorlesung werden wir schließlich diskutieren, mit welchen Methoden die Materialwissenschaft diesen Forderungskatalog erfüllen kann. Die Vorlesung behandelt fachübergreifend auch Fragen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung (die Materialien müssen ja unter ihre kritische Temperatur gekühlt werden) sowie einige praktische Anwendungsfälle von Differentialgleichungen.

Im Klausurenkurs geht es darum, die multiple choice-Abschlußklausur vorzubereiten. Wir werden versuchen, Aufgaben spontan (in-situ) im Hörsaal zu lösen. Es geht dabei um Simulation von Prüfungssituationen; dort sind ja schnelle Entscheidungen/Antworten (richtig/falsch/nicht zutreffend) gefragt. Diese Situation wird Ihnen zumindest in der Abschlußklausur und eventuell später in der industriellen Forschung und Entwicklung erneut begegnen. Die zu üübende „Entscheidungsfindung“ unter Zeitdruck kann Ihnen auch helfen, gezielt Fragen an Referenten in Fachvorträgen zum Thema Supraleitung zu stellen.

Die Bewertung der Ergebnisse aus Übungen und Abschlußklausur erfolgt wie sonst auch nach Punktzahlen (es sind für den Übungsschein 30% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl erforderlich). Die Teilnahme am Klausurenkurs ist freiwillig. Sie können allein in der Abschlußklausur die erforderliche Mindestpunktzahl erzielen. Die in den Übungen erzielten Punktzahlen gehen aber in das Gesamtergebnis ein, so dass Sie über das in der Abschlußklausur erzielte Ergebnis hinaus die Gesamtpunktzahl erhöhen und damit eine bessere Benotung erzielen können. Voraussetzungen zum Besuch der Vorlesung und der Übungen sind einige Grundkenntnisse in Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, Wärmelehre und Materialwissenschaft. Wir werden, was Grundlagen der Supraleitung betrifft, "bei Null" anfangen, aber Sie werden merken, daß wir ziemlich schnell zu Fragestellungen kommen, die auch gestandene Fachleute zum Nachdenken bringen können.

Hinweise Die Maximalzahl der Teilnehmer mußte inzwischen auf 25 begrenzt werden, weil sonst die Übungen nicht mehr sinnvoll durchgeführt (Aufgaben korrigiert und Lösungen diskutiert) werden können.

Kurzkommentar 11-NM-WP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a/d a/f, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MM,2.4MN

Labor- und Messtechnik in der Biophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922026	Fr	14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Jakob
SP NM LMB					

Inhalt Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.

Kurzkommentar 11-NM-BV, 07-NM-BS, 03-NM-BW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Physik komplexer Systeme (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922066	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hinrichsen
PKS	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	

Inhalt **Mögliche Themen:**
1. Neuronale Netzwerke: Biologische Grundlagen, Neurocomputer, Assoziativspeicher, Lernen von Beispielen, Statistische Mechanik ungeordneter Systeme, Integrate-and-Fire Neuronen, unzuverlässige Synapsen, Oszillationen, stochastische Prozesse
2. Nichtlineare Dynamik: Deterministisches Chaos, Synchronisation, chaotische Laser, Verschlüsselung, chaotische Netzwerke
3. Kritische Phänomene: Skalengesetze, Phasenumwandlungen, Monte Carlo Simulation, Random Walk, stochastische Prozesse fern vom thermischen Gleichgewicht
4. Komplexe Netzwerke: Netzwerke als fächerübergreifendes Phänomen, Elementare Graphen-Theorie und Zufallsnetzwerke, Reale und Zufallsnetzwerke im Vergleich, Funktionelle Strukturen in Netzwerken (Gruppen und Rollen), Dynamik von und auf Netzwerken, Statistische Mechanik ungeordneter Systeme.

Hinweise Mit dem Forschungsmodul kann verbunden werden: FOKUS-Projektpraktikum am MPI Göttingen, MPI Dresden oder am Lehrstuhl (10 ECTS) oder Bachelorarbeit (10 ECTS); formal gibt es hierzu zwei Forschungsmodule: FM 12: Vorlesung, Blockseminar und Miniforschung (12 ECTS) oder FM 8: Vorlesung und Blockseminar (8 ECTS) oder oder als reines WP4-Modul: Miniforschung (4 ECTS)

Kurzkommentar 5BP, 5BN, 1.2 MN, 1.2MP, 1.2FMN, 1.2 FMP

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922106	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	

Kurzkommentar 5.6.7.8.9 DP, S, SP, SN, 4.6BP,2.4MP,2.4FMP,2.6BMP

Quanteninformation (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922178	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Pflaum
QUI-V/Ü	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	
Inhalt	Quantenmechanische Grundbegriffe Quantum Bits und Algorithmen Quanten-Messungen Experimentelle Ansätze zur Realisierung von Quanten-Computer (auf der Basis von Photonen, Ionen, und Kernspins) Quanten-Operationen und –Rauschen Quanteninformation und Übertragung				
Kurzkommentar	1.3MP, 1.3MN, 1.3.MFP, 1.3MFN				

Elektronische Eigenschaften von quasi-zweidimensionalen Ladungsträgersystemen in Halbleitern (4 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0923080	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	Batke
NDS	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	
Inhalt	Quasi-zweidimensionale (quasi-2D)Ladungsträgersysteme in Halbleitern sind von technologischer Relevanz und für Grundlagenexperimente an niedrigdimensionalen Ladungsträgersystemen unverzichtbar. Die Funktionsweise von wichtigen Halbleiterbauelementen wie z.B. dem MOS-FET oder dem HFET basiert auf quasi-2D Ladungsträgersystemen, und niedrigdimensionale Systeme wie eindimensionale (1D) Quantendrähte oder nulldimensionale (0D) Quantenpunkte können durch die laterale Strukturierung von quasi-2D Systemen hergestellt werden. Quasi-2D Systeme bilden eine Brücke zwischen 3D und exakt 2D Systemen. Trotz ihrer Brückenfunktion sind die elektronischen Eigenschaften sehr speziell und haben u. A. zur Entdeckung des integralen und fraktionalen Quanten-Hall-Effektes geführt haben. Ein grundlegendes Verständnis der physikalischen Eigenschaften von quasi-2D Ladungsträgersystemen in Halbleitern erfordert eine umfassende Kenntnis ihrer elektronischen Eigenschaften. Aufbauend auf den Grundlagen der Festkörperphysik, gibt die Vorlesung einen Einblick in das Verhalten und die Eigenschaften von Ladungsträgern in dünnen Halbleiterschichtstrukturen und MOS-Dioden. Es werden die Grundlagen der Quantisierung in 2D Subbänder unter Einbeziehung von Vielteilcheneffekten besprochen und die Verbindung zwischen der 3D Bandstruktur und der 2D Subbandstruktur über die $k \times p$ Störungstheorie hergestellt. Der wichtige Einfluss externer Magnetfelder auf das Verhalten der Ladungsträger in der Schichtebene wird entwickelt und auf der Grundlage der Landau-Quantisierung die Füllfaktorabhängigkeit physikalischer Größen diskutiert. Es werden die Besonderheiten der Coulomb Wechselwirkung in dünnen Schichtstrukturen betrachtet und das 2D Wasserstoff-Atom als Modellsystem für Störstellen und Exzitonen in Systemen mit 1D räumlicher Einschränkung vorgestellt. Die Zyklotronresonanz und die Intersubbandresonanz gehören zu den wichtigsten Elementaranregungen quasi-2D Systeme und werden als Verfahren zur Charakterisierung der elektronischen Eigenschaften in ihren Grundlagen behandelt.				
Literatur	T. Ando, A. B. Fowler, F. Stern, "Electronic Properties of two-dimensional systems", Reviews of Modern Physics, Vol. 54, 437 – 672, (1982). B. H. Bransden, C. J. Joachain, "Physics of Atoms and Molecules", Longman Scientific & Technical, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1991 C. Kittel, "Einführung in die Festkörperphysik", R. Oldenbourg Verlag, München, Wien, 1983. N. W. Ascroft, N. D. Mermin, „Solid State Physics“, Saunders College, West Washington Square, Philadelphia, 1976 S.M. Sze, "Semiconductor Devices-Physics and Technology", John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1985. S.M. Sze, "Physics of Semiconductor Devices", John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1981. S. Gasiorowicz, "Quantenphysik" (Oldenburg-Verlag, 2. Auflage, 1981) R. A. Smith "Semiconductors" (Cambridge University-Press, 1978)				
Voraussetzung	Die Veranstaltung umfasst 3 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Bachelor (Vordiplom). Grundkenntnisse in Festkörperphysik werden vorausgesetzt.				
Nachweis	Prüfungsart: a) Klausur (Regelfall) oder b) mündliche Einzelprüfung (Ermessensfall) oder c) mündliche Gruppenprüfung (Ermessensfall) oder d) Seminarvortrag (Ermessensfall) b) ca. 20 Minuten oder c) ca. 35 Minuten für 2 Personen oder d) ca. 45 Minuten				
Kurzkommentar	2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN				

Nichttechnische Nebenfächer (6 ECTS-Punkte)

Es sind mindestens 6 ECTS-Punkte erfolgreich nachzuweisen. Die Nichttechnischen Nebenfächer gehen nicht in die Gesamtnote ein.

Mathematik

Numerische Mathematik II (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0800120	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	Dobrowolski
M-NUM-2V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	

Übungen zur Numerischen Mathematik II (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0800125	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 4 / NWHS	02-Gruppe	Dobrowolski/Kolb
M-NUM-2Ü						

Informatik

Objektorientiertes Programmieren (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0810140 wird noch bekannt gegeben Wolff von Gudenberg

I-OOP-1V

Hinweise entfällt krankheitsbedingt.

Übungen zu Objektorientiertes Programmieren (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0810145 wird noch bekannt gegeben Wolff von Gudenberg/Nehmeier

I-OOP-1Ü

Hinweise entfällt krankheitsbedingt.

Rechnerarchitektur (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0810180 Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. Turing-HS / Informatik Kolla

I-RAK-1V

Übungen zu Rechnerarchitektur (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0810185 Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. ÜR II / Informatik 01-Gruppe Kolla/Mühr

I-RAK-1Ü Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. ÜR I / Informatik 02-Gruppe

Automatisierungs- und Regelungstechnik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0810240 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. HS 2 / NWHS Nüchter/

I-AR-1V Do 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 2 / NWHS Borrmann

Kurzkommentar [HaF]

Übungen zu Automatisierungs- und Regelungstechnik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0810245 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. SE II / Informatik 01-Gruppe Nüchter/Borrmann

I-AR-1Ü Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. SE II / Informatik 02-Gruppe

Rechtswissenschaften

Grundkurs Bürgerliches Recht IIa (mit Zulassungsklausur für die Zwischenprüfung) (3 SWS, Credits: 10 (Erasmus) / 6 (Nf))

Veranstaltungsart: Vorlesung

0210200 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. 15.04.2015 - 15.07.2015 HS 216 / Neue Uni 01-Gruppe Harke

P, Nf P B Mi 12:00 - 13:00 wöchentl. 15.04.2015 - 15.07.2015 HS 224 / Neue Uni 01-Gruppe Harke

Mi 10:00 - 13:00 wöchentl. 17.03.2015 - 17.03.2015 HS 216 / Neue Uni 02-Gruppe Remien

Di 16:00 - 17:00 Einzel HS II / Alte Uni

Hinweise Gruppe 1: Buchstaben A-K Prof. Harke
Gruppe 2: Buchstaben L-Z Prof. Remien

Termin am 17.3. von 16-17 Uhr im HS II beinhaltet die Vorbereitung der Konversationsleiter zur Vorlesung BGB II a - vertragliche Schuldverhältnisse

Abschlussklausur - Grundkurs Bürgerliches Recht IIa (2 SWS)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0210201 wird noch bekannt gegeben Harke/Remien

Grundkurs Bürgerliches Recht IIb (mit Zulassungsklausur für die Zwischenprüfung) (3 SWS, Credits: 7,5 (Erasmus) / 4 (Nf))

Veranstaltungsart: Vorlesung

0210210	Fr	09:00 - 12:00	wöchentl.	17.04.2015 - 17.07.2015	HS 216 / Neue Uni	01-Gruppe	Kerwer
P, Nf P B	Mo	15:00 - 17:00	wöchentl.	13.04.2015 - 13.07.2015	HS 224 / Neue Uni	02-Gruppe	Sonntag
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	14.04.2015 - 14.07.2015	HS 216 / Neue Uni	02-Gruppe	Sonntag

Hinweise Studierende A-K = Prof. Kerwer (1. Gruppe)
Studierende L-Z = Prof. Sonntag (2. Gruppe)

Die Vorlesung von Herrn Prof. Sonntag findet insgesamt 3-stündig statt. Einer der Termine wird daher im Laufe des Semesters nach entsprechender Ankündigung entfallen.

Literatur

- Peifer, gesetzliche Schuldverhältnisse, 4. Auflage/2014 (24 EUR)
- Wandt, Gesetzliche Schuldverhältnisse, 6. Aufl. 2014 (€ 29,80).

Abschlussklausur - Grundkurs Bürgerliches Recht IIb (2 SWS)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0210211		wird noch bekannt gegeben					Kerwer/Sonntag
---------	--	---------------------------	--	--	--	--	----------------

Zwischenprüfungsklausur - Grundkurs Bürgerliches Recht III (1 SWS)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0210301		wird noch bekannt gegeben					Sosnitza
---------	--	---------------------------	--	--	--	--	----------

Nf PB

Grundzüge des Handelsrechts (2 SWS, Credits: 5 (Erasmus) / 4 (Nf))

Veranstaltungsart: Vorlesung

0210700	Mo	10:00 - 12:00	Einzel	27.04.2015 - 27.04.2015	HS I / Alte Uni		Teichmann
P, Nf P B	Mo	10:00 - 12:00	Einzel	18.05.2015 - 18.05.2015	HS I / Alte Uni		Teichmann
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	16.04.2015 - 16.07.2015	HS 216 / Neue Uni		

Inhalt Die Veranstaltung behandelt die Grundzüge des Handelsrechts. Neben den Grundlagen wie dem Kaufmannsbegriff, den Funktionen des Handelsregisters und der Firma werden die handelsrechtlichen Stellvertretungsregeln, die Handelsgeschäfte sowie das Kommissions-, Fracht-, Speditions- und Lagergeschäft besprochen.

Hinweise

Arbeitsrecht (3 SWS, Credits: 7,5 (Erasmus) / 4 (Nf))

Veranstaltungsart: Vorlesung

0210800	Mo	15:00 - 18:00	wöchentl.	13.04.2015 - 13.07.2015	HS 216 / Neue Uni		Weber
---------	----	---------------	-----------	-------------------------	-------------------	--	-------

P, Nf P B

Inhalt Die Vorlesung vermittelt den arbeitsrechtlichen Pflichtfachstoff und richtet sich an Studierende des 4. Semesters (bei Studienbeginn im Sommersemester: 5. Semester). Ziel der Veranstaltung ist es, einen Überblick über System und Struktur des Arbeitsrechts zu geben, seine wichtigsten Problembereiche zu behandeln und Interesse für arbeitsrechtliche Fragestellungen zu wecken. Im Mittelpunkt steht dabei das Individualarbeitsrecht, das sich mit den Rechtsbeziehungen zwischen dem einzelnen Arbeitnehmer und seinem Arbeitgeber im Rahmen eines Arbeitsverhältnisses befasst. Berücksichtigung finden aber auch die praktisch bedeutsamen Bezüge zum sog. Kollektivarbeitsrecht, also dem Recht der Koalitionen (Gewerkschaften und Arbeitgeberverbände), dem Tarifvertragsrecht und dem Betriebsverfassungsrecht.

Hinweise: Eine Gliederung, Literaturhinweise und sonstige vorlesungsbegleitende Materialien werden in der Vorlesung ausgegeben bzw. auf WueCampus zur Verfügung gestellt.

Einführung in das Gesellschaftsrecht (1 SWS, Credits: 2,5 (Erasmus) / 2 (Nf))

Veranstaltungsart: Vorlesung

0212000	-	08:00 - 18:00	BlockSa	08.05.2015 - 09.05.2015	HS III / Alte Uni		Kern
---------	---	---------------	---------	-------------------------	-------------------	--	------

Nf P B

Deutsches und europäisches Markenrecht (2 SWS, Credits: 5 (Erasmus) / 3 (Nf))

Veranstaltungsart: Vorlesung

0280204	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	15.04.2015 -	HS II / Alte Uni		Sosnitza
ER,SEWIR	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.		HS 126 / Neue Uni		Scherer

Inhalt Die Vorlesung behandelt das auf die MarkenRL (89/104/EWG) zurückgehende deutsche Markenrecht, das im MarkenG geregelt ist sowie die GemeinschaftsmarkenVO; zentrale Punkte sind die Entstehung und das Erlöschen des Markenschutzes, Inhalt und Schranken des Markenschutzes, markenrechtliche Ansprüche und Sanktionen sowie geschäftliche Bezeichnungen.

Zielgruppe Die Vorlesungen bei Herrn Prof. Sosnitza beginnen erst am **Mittwoch, den 22.04.2015!**

Urheberrecht und Grundzüge des gewerblichen Rechtsschutzes mit europäischen Bezügen (1 SWS, Credits: 2,5 (Erasmus) /

2 (Nf))

Veranstaltungsart: Vorlesung

0280205 Do 16:00 - 18:00 wöchentl. 16.04.2015 - HS II / Alte Uni Sosnitza

ER,SEWIR

Inhalt Die Veranstaltung behandelt neben den allgemeinen Grundlagen des Gewerblichen Rechtsschutzes den Schutz von Werken nach dem deutschen Urhebergesetz. In einem weiteren Veranstaltungsteil wird das Geschmacksmusterrecht sowie das Patent- und Gebrauchsmusterrecht beleuchtet.

Informationskompetenz

Informationskompetenz für Studierende der Naturwissenschaften, Basiskurs (0.5 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Blockveranstaltung

1200500	Mo	13:30 - 18:20	Einzel	15.06.2015 - 15.06.2015	Zi. 008 / Bibliothek	01-Gruppe	Blümig
41-IK-BM	Mi	13:30 - 18:20	Einzel	17.06.2015 - 17.06.2015	Zi. 008 / Bibliothek	01-Gruppe	
	Mo	13:30 - 18:20	Einzel	27.07.2015 - 27.07.2015	Zi. 008 / Bibliothek	02-Gruppe	
	Mi	13:30 - 18:20	Einzel	29.07.2015 - 29.07.2015	Zi. 008 / Bibliothek	02-Gruppe	

Inhalt **Vermittlung von Informationskompetenz im wissenschaftlichen Kontext:**

- Recherchestrategien und -hilfsmittel
- Umgang mit den elektronischen Informationsmitteln der Bibliothek (EZB, DBIS, Katalog)
- fachspezifische Informationsquellen, v.a. bibliografische Datenbanken
- Recherche im Internet
- Literaturverwaltung

Hinweise Einzelne Phasen des Moduls werden fachspezifische Schwerpunkte besitzen, die sich nach Möglichkeit an den einzelnen Disziplinen der Naturwissenschaften orientieren.

VORBEREITUNG : Bringen Sie bitte das " **Arbeitsblatt zur Kursvorbereitung** " am ersten Kurstag ausgefüllt mit. Sie finden es im Kursraum auf WueCampus, zu dem Sie ca. 24 Stunden nach der Zulassung zum Kurs automatisch freigeschaltet sind. Spätestens einen Tag vor Kursbeginn stehen im Kursraum auch die weiteren Materialien zur Verfügung. Die Kursräume stehen i.d.R. spätestens 2 Wochen vor Kursbeginn zur Verfügung. Bei Schwierigkeiten mit WueCampus helfen Ihnen Herr Tomaschoff oder Frau Blümig weiter: andre.tomaschoff@bibliothek.uni-wuerzburg.de (0931/31-88306) oder gabriele.bluemig@bibliothek.uni-wuerzburg.de (0931/31-85235).

Voraussetzung keine

Nachweis Die **Prüfungsleistung** besteht aus Gruppenübungen, die an **beiden** Sitzungstagen absolviert werden. Zusätzliche zur Veranstaltungsanmeldung ist eine Anmeldung zur zugehörigen Prüfung erforderlich. **Näheres wird zu Beginn der Veranstaltung mitgeteilt.**

Zielgruppe Studierende der BA- und Studiengänge aus den Naturwissenschaften (u.a. Physik, Chemie, Mathematik, Technologie der Funktionswerkstoffe, Nanostrukturtechnik).

Sprachen

Cultural Studies: Ireland (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

1102312 wird noch bekannt gegeben

Inhalt The course will give the students an overview of the geography and political and social history of the country in question. Selected topics will be studied in greater depth with the goal of enhancing the students' understanding of the contemporary culture within a historical framework.

Dieser Kurs orientiert sich am Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens.

Hinweise Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage:

<http://www.zfs.uni-wuerzburg.de>

Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit:

- a) Bescheinigung über abgelegten Einstufungstest oder
- b) Bescheinigung über bestandenen Vorkurs

Intercultural Training (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

1102320 Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.04.2015 - 15.07.2015 00.018 / DidSprä Neder

Inhalt Students will be involved in reading, writing, and talking about the contact between different cultures. An exchange of views and experiences will take up a major part of class time. Subjects for discussion will include the comparison of individualist and collectivist cultures, different cultural expectations within and outside Europe and how to avoid misunderstandings. Differences among English-speaking cultures (G.B., U.S.A, Africa, Oceania, S.E.Asia etc.) will be at the heart of the subject.

The course is oriented to the C1 level of the Common European Framework.

Hinweise Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage:

<http://www.zfs.uni-wuerzburg.de>

Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit:

- a) Bescheinigung über abgelegten Einstufungstest oder
- b) Bescheinigung über bestandenen Vorkurs

Literatur MyGrammarLab Advanced, ISBN: 978-1-408-29912-8 (without key) NOT WITH KEY. DO NOT BUY A SECOND HAND COPY OF THE BOOK IF THE CODE HAS BEEN SCRATCHED.

English for Business B (C1) (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Kurs

1102332	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	20.04.2015 - 13.07.2015	00.032 / DidSpra	01-Gruppe	Neder
	Di	18:00 - 19:30	wöchentl.	21.04.2015 - 14.07.2015	00.019 / DidSpra	02-Gruppe	Murphy
	Di	08:30 - 10:00	wöchentl.	21.04.2015 - 14.07.2015	00.019 / DidSpra	03-Gruppe	Neder
Inhalt	A general introduction to the language of business will be given by means of selected texts, articles from newspapers and business magazines. Business terminology will be practised in writing assignments and oral presentations as well as through written and oral class exercises. Emphasis will be on forms of companies, setting up in business, mergers and marketing in course A followed by training, employment, trends, finance and money in course B.						
Hinweise	The course is oriented to the C1 level of the Common European Framework. Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: http://www.zfs.uni-wuerzburg.de Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS						
Literatur	MyGrammarLab Advanced, ISBN: 978-1-408-29912-8 (without key). NOT WITH KEY. DO NOT BUY A SECOND HAND COPY OF THE BOOK IF THE CODE HAS BEEN SCRATCHED. + Advanced Market Leader 3rd edition, ISBN: 978-1-4082-3703-8 (alle Gruppen)						

English for Business B (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Blockveranstaltung

1102333	-	09:00 - 12:30	Block	10.09.2015 - 18.09.2015		Neder	
Inhalt	A general introduction to the language of business will be given by means of selected texts, articles from newspapers and business magazines. Business terminology will be practised in writing assignments and oral presentations as well as through written and oral class exercises. Emphasis will be on forms of companies, setting up in business, mergers and marketing in course A followed by management, investment, banking, and foreign and international trade in course B.						
Hinweise	Dieser Kurs orientiert sich am Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens. Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: http://www.zfs.uni-wuerzburg.de Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS						
Literatur	available in class						

English for the Natural Sciences B (C1) (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Kurs

1102352	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	21.04.2015 - 14.07.2015	00.019 / DidSpra	01-Gruppe	Murphy
	Mi	18:00 - 20:00	wöchentl.	22.04.2015 - 15.07.2015	00.019 / DidSpra	02-Gruppe	Murphy
Inhalt	The primary aim of this course is to prepare students to speak in front of an audience in English and to communicate in an international academic environment both orally and in writing. Students will have the opportunity to bring in their own experience from their particular area of scientific study to the course. Oral presentations and short reading and writing assignments will help the students improve their skills and extend their vocabulary within their own particular area of study. There is also an emphasis on job applications and interviews. The course is oriented to the C1 level of the Common European Framework.						
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: http://www.zfs.uni-wuerzburg.de Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST (mit dem richtigen Niveau) oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS						
Literatur	MyGrammarLab Advanced, ISBN: 978-1-408-29912-8 (without key). NOT WITH KEY. DO NOT BUY A SECOND HAND COPY OF THE BOOK IF THE CODE HAS BEEN SCRATCHED.						

Civilisation française (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

1103310	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	21.04.2015 - 14.07.2015		01-Gruppe	Pham
Inhalt	Le cours du semestre d'été fait suite à celui du semestre d'hiver. Des textes de Lilyan Kesteloot seront analysés afin de découvrir le pont que, selon elle, Senghor et Césaire, en tant que chantres du mouvement de la Négritude, ont jeté sur l'Atlantique.						
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: http://www.zfs.uni-wuerzburg.de Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS						
Literatur	wird am Anfang des Kurses bekanntgegeben.						

Communication interculturelle (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

1103320	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.04.2015 - 15.07.2015	01.025 / DidSpr	Apostoiu
Inhalt	Dans ce cours, nous analyserons la complexité qu'offre la communication interculturelle. Nous élaborerons des stratégies susceptibles d'éviter les conflits qui apparaissent dans le cadre de la même culture et lors de la confrontation entre cultures différentes. Nous serons également amenés à découvrir certains aspects spécifiques des pays francophones.					
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: http://www.zfs.uni-wuerzburg.de Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS					
Literatur	wird am Anfang des Kurses bekanntgegeben.					

Français des affaires B (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

1103332	Mi	08:30 - 10:00	wöchentl.	22.04.2015 - 15.07.2015	01.003 / DidSpr	Popp
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: http://www.zfs.uni-wuerzburg.de Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten Einstufungstest oder b) Bescheinigung über bestandenen Vorkurs. Voraussetzungen: Schein aus der Mittelstufe oder Einstufungstest mind. 80 Punkte.					
Literatur	wird am Anfang des Kurses bekannt gegeben.					

Français pour les sciences humaines B (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

1103342	Do	10:30 - 12:00	wöchentl.	23.04.2015 - 16.07.2015	00.032 / DidSpr	Apostoiu
Inhalt	Je vous invite à poursuivre la découverte du théâtre de Marcel Pagnol !! «Le théâtre dans la classe FLE offre les avantages classiques du théâtre en langue maternelle : apprentissage et mémorisation d'un texte, travail de l'élocution, de la diction, de la prononciation, expression de sentiments ou d'états par le corps et par le jeu de la relation, expérience de la scène et du public, expérience du groupe et écoute des partenaires, approche de la problématique acteur/personnage, être/ paraître, masque/rôle». (<i>Jean-Pierre Cuq</i>) Vous développerez vos facultés d'expression au-delà de la simple communication, vous éveillerez votre imaginaire, votre esprit critique, vos qualités d'orateur et réfléchirez aux enjeux du spectacle vivant. Ce cours s'adresse aux étudiants désireux d'approfondir leur connaissance de la langue et de la culture françaises, indépendamment de leur filière d'études. Ce cours correspond au niveau C1 du Cadre européen commun de référence pour les langues.					
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: http://www.zfs.uni-wuerzburg.de Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS					
Literatur	<i>Marius</i> (Marcel Pagnol)					

Curso de cultura: La historia contemporánea de España en el cine (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

1104310	Di	10:00 - 14:00	wöchentl.	21.04.2015 - 14.07.2015	00.032 / DidSpr	Díaz Barahona
Inhalt	Con el objetivo primordial de comprender mejor la España actual, en este curso recorreremos algunos aspectos de la historia contemporánea de España desde la Guerra Civil (1936-1939) hasta la actualidad profundizando en los rasgos característicos de nuestra sociedad actual. Para ello utilizaremos el cine como herramienta didáctica. Algunos de nuestros temas serán la polarización política en España, las implicaciones de la Guerra Civil y la dictadura de Franco para la España actual o el Estado de las autonomías, la evolución del papel de la mujer a lo largo de los últimos dos siglos, la inmigración, la evolución y el proceso de modernización de España en las últimas décadas, así como la crisis actual. El curso se orienta según el nivel C1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.					
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: http://www.zfs.uni-wuerzburg.de Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS					
Literatur	wird am Anfang des Kurses bekanntgegeben.					

Competencia intercultural (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

1104320	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	22.04.2015 - 15.07.2015	00.020 / DidSpr	Pérez
Inhalt	En este curso estudiamos valores que tienen importancia en las diferentes culturas y los describimos desde el punto de vista intercultural, es decir, partiendo de la propia cultura, observando cómo funcionan en otras e intentando buscar explicaciones para posibles conflictos interculturales, centrándonos en las culturas hispanohablantes. También describimos valores culturales importantes en los países hispanohablantes. El curso se orienta según el nivel C1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas					
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: http://www.zfs.uni-wuerzburg.de Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS					
Literatur	wird am Anfang des Kurses bekanntgegeben.					

Español para la empresa y el trabajo B (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

1104332	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	23.04.2015 - 16.07.2015	00.032 / DidSpr	Díaz Barahona
Inhalt	Mediante el trabajo por proyectos, en este curso se trabajan destrezas lingüísticas a nivel superior y competencias profesionales en diferentes ámbitos, no sólo aquellos relacionados con la economía. Por tanto, este curso es adecuado para alumnos de todas las especialidades, como por ejemplo estudiantes de lenguas, ciencias naturales, ciencias sociales, economía, etc. El curso se orienta según el nivel C1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.					
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: http://www.zfs.uni-wuerzburg.de Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS: Nivel intermedio (B2)					
Literatur	Wird zu Beginn des Kurses bekannt gegeben.					

Español para las Humanidades B (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

1104342	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.04.2015 - 15.07.2015	00.020 / DidSpr	Curbelo
Inhalt	2015, año de elecciones, será uno de los años más cruciales en la historia reciente de España desde la Transición: la dura crisis económica ha dejado mermada la moral y ha trastocado el esquema social del país dando lugar a un nuevo panorama que podría acabar con un modelo sociopolítico hasta ahora inamovible. En este curso llevaremos a cabo un pequeño proyecto de investigación. Después de una fase de documentación sobre el tema, a través de entrevistas con jóvenes españoles investigaremos cuál es la percepción de estos sobre el futuro del país y el suyo propio, qué perspectivas tienen, cuáles son sus planes y cómo se posicionan ante nuevos fenómenos sociales que podrían dar lugar a un cambio radical del país en todos sus ámbitos.					
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: http://www.zfs.uni-wuerzburg.de Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS (einer der Kurse: Taller de lectura, Taller de escritura oder Español académico): Nivel intermedio (B2)					

Wahlpflichtbereich (Ma 1.x auslaufend)

Der Wahlpflichtbereich (54 ECTS-Punkte) setzt sich zusammen aus: WP-Bereich NM „Nanomatrix“: 24 ECTS-Punkte. Es sind vier aus den angebotenen neun Modulen erfolgreich nachzuweisen. WP-Bereich SP „Spezialausbildung Nanostrukturtechnik“: 24 ECTS-Punkte Es sind mindestens drei Module zu belegen. Innerhalb der SP gibt es mehrere thematisch geordnete Modulbereiche. Studierende können Module im Umfang von bis zu 24 ECTS-Punkten aus einem Modulbereich belegen. Erlaubt ist auch, Module verschiedener Modulbereiche in unterschiedlicher ECTS-Punkt-Höhe auszuwählen, bis die Gesamtsumme von 24 ECTS Punkten erreicht ist. WP-Bereich NT „Nicht-technischer Wahlbereich“: 6 ECTS-Punkte Mindestens ein Modul ist zu belegen.

Wahlpflichtbereich NM "Nanomatrix"

Diese Veranstaltungen können im Studiengang Nanostrukturtechnik als Veranstaltungen zu den ingenieurwissenschaftlichen Wahlpflichtfächern gewählt werden. Die entsprechenden Gebiete

(Matrix) werden durch zwei Buchstaben (a-b-c = Spalte, d-e-f = Zeile) gekennzeichnet und in einem gesonderten Verzeichnis veröffentlicht.

Unter dem folgenden Link finden Sie Erläuterungen und Hinweise zum prinzipiellen Aufbau der „Nanomatrix“ mit ihren unterschiedlichen Bereichen (Zeilen und Spalten) und die Zuordnung der in diesem Semester angebotenen Lehrveranstaltungen zu den unterschiedlichen Bereichen der „Nanomatrix“.

Funktionalisierte Biomaterialien für Studenten der Nanostrukturtechnik sowie der naturwissenschaftlichen Fächer (2

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0393530	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	16.04.2015 - 27.05.2015	HS P / Physik	Ewald/Gbureck/ Groll
NS-FBM NM						
Inhalt	Wahlpflichtveranstaltung für Studierende der Nanostrukturtechnik. Es handelt sich um eine zweisemestrige (Teil I und II) Veranstaltung, die je 2-stündig abgehalten wird. Inhalt: Werkstoffe und Werkstoffmodifikationen: Struktur und Biokompatibilität von Werkstoffen, Keramische-, Metallische-, Polymere Werkstoffe; Physikalische-, Chemische-, Biologische Oberflächenmodifikationen; Wechselwirkung zwischen Werkstoff und Biosystem. Grenzfläche zwischen Werkstoff und Biosystem. Teil II (im SS) umfasst Vorlesungen im April und Mai und experimentelle Übungen im Mai, Juni und Juli.					
Kurzkomm.:	Modul 03-NS-FBM mit 5 ECTS (in 2 Semestern), 03-NM-BW oder 03-NM-BW-MA mit je 6 ECTS (in 2 Semestern), 5.6.7.8.9DN, N, Matrix c/d und c/f, 3.5 BN, 1.3MN, 1.3FMN					

Biotechnologie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0607026	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.	14.04.2015 - 21.09.2015	HS A103 / Biozentrum	Sauer/ Soukhoroukov
---------	----	---------------	-----------	-------------------------	----------------------	------------------------

Apparative Methoden der Biotechnologie (1 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607735	-	10:00 - 13:00	Block	08.06.2015 - 18.06.2015	PR A104 / Biozentrum	01-Gruppe	Doose/Sauer
4S1AMB							
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen Überblick über apparative Methoden in der Biotechnologie und Biomedizin. Insbesondere wird auf spektroskopische und bildgebende Verfahren sowie auf "single-molecule" Technologien eingegangen. Folgende Methoden sollen besprochen werden: Moderne lichtmikroskopische Verfahren, Proteomics und Massenspektrometrie, Fluoreszenz-Spektroskopie und -Mikroskopie, Rasterkraftmikroskopie, Durchflusszytometrie, Mikrofluidik. Die Studierenden erhalten einen Überblick über wichtige, biotechnologisch relevante Methoden einschließlich ihrer Vor- und Nachteile. Sie lernen abzuwägen, welche Methode zur Bearbeitung einer bestimmten Fragestellung am besten geeignet ist.						
Hinweise	Zu dieser Vorlesung gehört das begleitende Seminar <i>Methoden der Biotechnologie (4S1MZ4-2AB)</i> . Die Anmeldung zur Vorlesung gilt gleichermaßen für das Seminar. Das Seminar findet im Anschluss zur Vorlesung statt. Der Inhalt der Vorlesung wird mit einer Klausur (20 Minuten) geprüft. Bei erfolgreicher Teilnahme Vorlesung und Seminar erhalten Sie 5 ECTS.						

Molekulare Biotechnologie (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0607737	-	10:00 - 13:00	Block	22.06.2015 - 25.06.2015	PR A104 / Biozentrum	Neuweiler/
4S1MOLB	-	10:00 - 13:00	Block	29.06.2015 - 02.07.2015	PR A104 / Biozentrum	Soukhoroukov
	-	10:00 - 13:00	Block	06.07.2015 - 09.07.2015	PR A104 / Biozentrum	
Inhalt	In der Vorlesung werden alle Aspekte der modernen molekularen Biotechnologie besprochen. Themengebiete sind u.a.: "weiße" Biotechnologie, Bioreaktoren, Biokatalyse, Immobilisierung von Zellen und Enzymen, Produktion von Biomolekülen, Design von Biosensoren, Drug-Design, Drug-Targeting, molekulare Diagnostik, rekombinante Antikörper, Hybridomatechnologie, Elektromanipulation von Zellen					
Hinweise	Zu dieser Vorlesung gehört das Seminar <i>Molekulare Biotechnologie (4S1MZ5-2MB)</i> . Die Anmeldung zur Vorlesung gilt gleichermaßen für das Seminar. Das Seminar findet im Anschluss zur Vorlesung statt. Der Inhalt der Vorlesung wird mit einer Klausur (20 Minuten) geprüft. Für das gesamte Modul erhalten Sie bei erfolgreicher Teilnahme 5 ECTS.					

Klausur zur Vorlesung Materialwissenschaften I (Struktur, Eigenschaft und Anwendungen von anorganischen Werkstoffen) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0708601	Mi	16:00 - 18:00	Einzel	27.05.2015 - 27.05.2015	HS A / ChemZB	Sextl/Staab
08-FS1						
Zielgruppe	Pflichtvorlesung für Studierende des Studienganges Technologie der Funktionswerkstoffe, Wahlpflichtvorlesung für Chemiker und Nanostrukturtechniker					

Sol-Gel-Chemie I: Grundlagen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0708611 Do 16:00 - 17:00 Einzel 16.04.2015 - 16.04.2015 HS C / ChemZB Löbmann/
08-NT-1V Schwarz

Hinweise als Block

Kurzkomentar Im Sommersemester findet die Veranstaltung als Block zu Beginn der Semesterferien am Röntgenring 11 statt. Genaue Termine werden bei der Vorbesprechung Anfang des Semesters noch bekanntgegeben. Anmeldung bitte über Frau Midtbö (ulrike.midtboe@matsyn.uni-wuerzburg.de unter dem Stichwort: "Bioinspirierte Materialsynthese Sommersemester" oder bei Dr. Guntram Schwarz (guntram.schwarz@matsyn.uni-wuerzburg.de).

Zielgruppe Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Seminar zur Vorlesung "Sol-Gel-Chemie I: Grundlagen" (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0708615 Do 16:00 - 17:00 Einzel 16.04.2015 - 16.04.2015 Löbmann/
08-NT-1S Schwarz

Hinweise als Block

Kurzkomentar Im Sommersemester findet die Veranstaltung als Block zu Beginn der Semesterferien am Röntgenring 11 statt. Genaue Termine werden bei der Vorbesprechung Anfang des Semesters noch bekanntgegeben. Anmeldung bitte über Frau Midtbö (ulrike.midtboe@matsyn.uni-wuerzburg.de unter dem Stichwort: "Bioinspirierte Materialsynthese Sommersemester" oder bei Dr. Guntram Schwarz (guntram.schwarz@matsyn.uni-wuerzburg.de).

Zielgruppe Für Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Nanoskalige Materialien (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0750330 Do 14:00 - 16:00 wöchentl. HS D / ChemZB Hertel
PCM3-1S1

Inhalt Struktur, Herstellung und moderne Charakterisierungsmethoden; Nano- und Einzelteilchenspektroskopie; Dimensionalität und Funktionalität; dünne Schichten, Grenzflächen, Nano-Kristalle, -Drähte, -Röhren und Komposite; strukturelle, chemische und physikalische Besonderheiten; Anwendungsgebiete; Toxikologie; neue Horizonte

Hinweise

Nanoskalige Materialien (Übung) (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0750331 Mi 11:00 - 12:00 wöchentl. 22.04.2015 - 15.07.2015 SE 211 / IPC Hertel
PCM3-1Ü1 Mi 12:00 - 13:00 wöchentl. 22.04.2015 - 15.07.2015 SE 211 / IPC

Inhalt Vertiefung und Ergänzung des Stoffes von 08-PCM3-1S1 durch Übungsaufgaben und Vorträge.

Hinweise

Materialwissenschaften II (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0761701 Mo 15:00 - 17:30 Einzel 27.07.2015 - 27.07.2015 HS A / ChemZB Bastian/Löbmann/
08-FS2-1V Di 08:15 - 09:00 wöchentl. 21.04.2015 - 14.07.2015 HS E / ChemZB Sextl
Fr 08:30 - 10:00 wöchentl. 17.04.2015 - 17.07.2015 HS E / ChemZB

Kurzkomentar Die Anmeldung zur Klausur (gleichzeitig die Anmeldung zur Veranstaltung) erfolgt vom .4.2012 bis zum .05.2012.

Materialwissenschaften II (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0761702 Di 09:00 - 10:00 wöchentl. 21.04.2015 - 14.07.2015 HS E / ChemZB Bastian/Löbmann/
08-FS2-1Ü Sextl

Technologie sensorischer und aktorischer Materialien inklusive Smart Fluids (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0761921 Do 16:30 - 18:00 wöchentl. 23.04.2015 - 16.07.2015 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Schwarz
08-SAM-1V

Kurzkomentar Die Veranstaltung findet im Seminarraum des Lehrstuhls am Röntgenring statt. Die erste Veranstaltung findet in der 1. Vorlesungswoche statt.

Praktikum zur Technologie sensorischer und aktorischer Materialien inklusive Smart Fluids (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0761922

wird noch bekannt gegeben

Staab/Schwarz

08-SAM-1P

Hinweise Durchführung des Praktikums im Sommersemester in der vorlesungsfreien Zeit in 2-er-Gruppen:

Termin nach Absprache

- 4 Versuche - je ca. 1/2 Tag

- vormittags oder nachmittags nach Absprache/Einteilung

Kurzkommentar Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt im April & Mai des jeweiligen Sommersemesters

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922004

Mo 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

01-Gruppe

Buhmann

QTH (NEL)

Do 14:00 - 16:00

wöchentl.

HS P / Physik

Inhalt

Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.

Hinweise

Vorlesungsbeginn: Do., den 16.04.2015

Kurzkommentar

11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (2

SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922009

Di 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

Kümmel

TDO TDOE

Inhalt

Die Veranstaltung umfasst 2 SWS Vorlesungen für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S).

Teil 1 beschreibt die Rolle der Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums.

Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung nicht mehr zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr ergibt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit (fachökonomisch: Produktionselastizität) der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert.

Teil 3 behandelt Probleme der deutschen Energiewende.

Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt. Neuere Publikationen werden in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Literatur

Literatur:

1) Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998

2) David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007

3) Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer (The Frontiers Collection), New York, Dordrecht, Heidelberg, London, 2011. Rezensionen in "Physics Today" unter: goo.gl/fb/oGpVO und im "Physik Journal": www.pro-physik.de/details/rezension/2061057/The_Second_Law_of_Economics.html

Voraussetzung

Differential- und Integralrechnung

Kurzkommentar

11-NM-WP, 08-NM-NS, 08-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922012	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung und an Studierende der Physik.

Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik.

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.

Kurzkomentar 11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Angewandte Supraleitung / Applied Superconductivity (mit integriertem Klausurenkurs) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922024	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Reiss
SP NM ASL	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung umfasst die eigentliche Vorlesung „Angewandte Supraleitung“ und einen Klausurenkurs zur Vorbereitung auf die multiple choice-Abschlussklausur, die zu Ende des Sommersemesters 2015 abzulegen ist. Sie müssen die Klausur bestehen, um den Übungsschein und die 6 ECTS-Punkte zu erhalten.

In der Vorlesung wird Supraleitung in der Energietechnik behandelt. Der erste Teil richtet sich auf Grundlagen der Supraleitung (in der Energietechnik ist dies das Verhalten der Supraleiter im Magnetfeld; wir werden auf Ergebnisse der BCS- und Ginsburg-Landau-Theorie und auf makroskopisch beobachtbare Eigenschaften des Quantensystems „Supraleiter“ nur soweit eingehen, wie sie zum Verständnis der Anwendungen erforderlich sind). Zu den Anwendungen gehören Stromdurchführungen, Fehlerstrombegrenzer, Höchststromkabel, kompakt gebaute Transformatoren sowie schnell- und tiefentladbare magnetische Energiespeicher. Diese Anwendungen werden im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellt. Sie sollen dazu beitragen, die drei Hauptforderungen zu erfüllen, die an elektrische Energieversorgungssysteme zu stellen sind: Versorgungssicherheit, niedrige Verluste, hohe Qualität bezüglich Spannung und Netzfrequenz. Indessen werden wir keine Elektrotechnik betreiben sondern versuchen, die Physik hinter den Anwendungen zu verstehen. Bei der Besprechung der Anwendungen werden wir einen Forderungskatalog an die Eigenschaften der Supraleiter erarbeiten, dem sich die Materialentwicklung stellen muß, um Supraleiter im Anwendungsgebiet Energietechnik attraktiv zu machen. Im dritten Teil der Vorlesung werden wir schließlich diskutieren, mit welchen Methoden die Materialwissenschaft diesen Forderungskatalog erfüllen kann. Die Vorlesung behandelt fachübergreifend auch Fragen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung (die Materialien müssen ja unter ihre kritische Temperatur gekühlt werden) sowie einige praktische Anwendungsfälle von Differentialgleichungen.

Im Klausurenkurs geht es darum, die multiple choice-Abschlussklausur vorzubereiten. Wir werden versuchen, Aufgaben spontan (in-situ) im Hörsaal zu lösen. Es geht dabei um Simulation von Prüfungssituationen; dort sind ja schnelle Entscheidungen/Antworten (richtig/falsch/nicht zutreffend) gefragt. Diese Situation wird Ihnen zumindest in der Abschlussklausur und eventuell später in der industriellen Forschung und Entwicklung erneut begegnen. Die zu übende „Entscheidungsfindung“ unter Zeitdruck kann Ihnen auch helfen, gezielt Fragen an Referenten in Fachvorträgen zum Thema Supraleitung zu stellen.

Die Bewertung der Ergebnisse aus Übungen und Abschlussklausur erfolgt wie sonst auch nach Punktzahlen (es sind für den Übungsschein 30% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl erforderlich). Die Teilnahme am Klausurenkurs ist freiwillig. Sie können allein in der Abschlussklausur die erforderliche Mindestpunktzahl erzielen. Die in den Übungen erzielten Punktzahlen gehen aber in das Gesamtergebnis ein, so dass Sie über das in der Abschlussklausur erzielte Ergebnis hinaus die Gesamtpunktzahl erhöhen und damit eine bessere Benotung erzielen können.

Voraussetzungen zum Besuch der Vorlesung und der Übungen sind einige Grundkenntnisse in Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, Wärmelehre und Materialwissenschaft. Wir werden, was Grundlagen der Supraleitung betrifft, "bei Null" anfangen, aber Sie werden merken, daß wir ziemlich schnell zu Fragestellungen kommen, die auch gestandene Fachleute zum Nachdenken bringen können.

Hinweise Die Maximalzahl der Teilnehmer mußte inzwischen auf 25 begrenzt werden, weil sonst die Übungen nicht mehr sinnvoll durchgeführt (Aufgaben korrigiert und Lösungen diskutiert) werden können.

Kurzkomentar 11-NM-WP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a/d a/f, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM,2.4MN

Labor- und Messtechnik in der Biophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922026	Fr	14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Jakob
SP NM LMB					

Inhalt Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.

Kurzkomentar 11-NM-BV, 07-NM-BS, 03-NM-BW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922134	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
BVG	Fr	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalisch-technische Grundlagen zu PVD- und CVD-Anlagen und –Prozessen • Schichtabscheidung und Schichtcharakterisierung • Anwendung von Schichtmaterialien im industriellen Maßstab 				
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.				
Voraussetzung	Klassische Physik (Teil 1 und 2)				
Kurzkommentar	11-BVG, 11-NM-WP, 11-NM-MB, 11-NM-NM, S, SS, SP, FP, FN, 4.6 BN, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 MN, 1.2.3.4 FMP, 1.2.3.4 FMN				

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922142	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
MOE-V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise					
Kurzkommentar	4.6BP,2MTF,2.4MP				

Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922144	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
MOE-Ü	-	-	-		02-Gruppe	
Hinweise						
Kurzkommentar	4.6BP,2MTF,2.4MP					

Einführung in die Physik der Funktionswerkstoffe (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0941016	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Drach
TMS-1V NM	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Kurzkommentar	4.6BN, 4BTF, NM				

Übungen zur Einführung in die Physik der Funktionswerkstoffe (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0941018	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Drach
TMS-1Ü NM	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Hinweise	Falls Gruppen 01 und 02 belegt, vorerst in Gruppe 70 anmelden!					
Kurzkommentar	4.6BN, 4BTF, NM					

Wahlpflichtbereich SN "Spezialausbildung Nanostrukturtechnik"

Angewandte Physik und Messtechnik

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913024	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
FSQL A2-1V	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.				
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN, 1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN				

Übungen zur Angewandten Physik 2 (Elektronik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913026	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
FSQL A2-1Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	03-Gruppe	
-	-	-	-		70-Gruppe	
-		08:00 - 18:00	Block	PR 00.004 / NWPB		

Hinweise **Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden !**

Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004

Kurzkommentar 4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN

Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (2

SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922009	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Kümmel
---------	----	---------------	-----------	---------------	--------

TDO TDOE

Inhalt

Die Veranstaltung umfasst 2 SWS Vorlesungen für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S).

Teil 1 beschreibt die Rolle der Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums.

Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung nicht mehr zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr ergibt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit (fachökonomisch: Produktionselastizität) der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenglast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert.

Teil 3 behandelt Probleme der deutschen Energiewende.

Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt. Neuere Publikationen werden in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Literatur

Literatur:

- 1) Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998
- 2) David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007
- 3) Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer (The Frontiers Collection), New York, Dordrecht, Heidelberg, London, 2011. Rezensionen in "Physics Today" unter: goo.gl/fb/oGpVO und im "Physik Journal": www.pro-physik.de/details/rezension/2061057/The_Second_Law_of_Economics.html

Voraussetzung Differential- und Integralrechnung

Kurzkommentar 11-NM-WP, 08-NM-NS, 08-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922012	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Inhalt

Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung und an Studierende der Physik.

Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik.

Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.

Kurzkommentar 11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Angewandte Supraleitung / Applied Superconductivity (mit integriertem Klausurenkurs) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922024	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Reiss
SP NM ASL	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung umfaßt die eigentliche Vorlesung „Angewandte Supraleitung“ und einen Klausurenkurs zur Vorbereitung auf die multiple choice-Abschlußklausur, die zu Ende des Sommersemesters 2015 abzulegen ist. Sie müssen die Klausur bestehen, um den Übungsschein und die 6 ECTS-Punkte zu erhalten.

In der Vorlesung wird Supraleitung in der Energietechnik behandelt. Der erste Teil richtet sich auf Grundlagen der Supraleitung (in der Energietechnik ist dies das Verhalten der Supraleiter im Magnetfeld; wir werden auf Ergebnisse der BCS- und Ginsburg-Landau-Theorie und auf makroskopisch beobachtbare Eigenschaften des Quantensystems „Supraleiter“ nur soweit eingehen, wie sie zum Verständnis der Anwendungen erforderlich sind). Zu den Anwendungen gehören Stromdurchführungen, Fehlerstrombegrenzer, Höchststromkabel, kompakt gebaute Transformatoren sowie schnell- und tiefentladbare magnetische Energiespeicher. Diese Anwendungen werden im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellt. Sie sollen dazu beitragen, die drei Hauptforderungen zu erfüllen, die an elektrische Energieversorgungssysteme zu stellen sind: Versorgungssicherheit, niedrige Verluste, hohe Qualität bezüglich Spannung und Netzfrequenz. Indessen werden wir keine Elektrotechnik betreiben sondern versuchen, die Physik hinter den Anwendungen zu verstehen. Bei der Besprechung der Anwendungen werden wir einen Forderungskatalog an die Eigenschaften der Supraleiter erarbeiten, dem sich die Materialentwicklung stellen muß, um Supraleiter im Anwendungsgebiet Energietechnik attraktiv zu machen. Im dritten Teil der Vorlesung werden wir schließlich diskutieren, mit welchen Methoden die Materialwissenschaft diesen Forderungskatalog erfüllen kann. Die Vorlesung behandelt fachübergreifend auch Fragen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung (die Materialien müssen ja unter ihre kritische Temperatur gekühlt werden) sowie einige praktische Anwendungsfälle von Differentialgleichungen.

Im Klausurenkurs geht es darum, die multiple choice-Abschlußklausur vorzubereiten. Wir werden versuchen, Aufgaben spontan (in-situ) im Hörsaal zu lösen. Es geht dabei um Simulation von Prüfungssituationen; dort sind ja schnelle Entscheidungen/Antworten (richtig/falsch/nicht zutreffend) gefragt. Diese Situation wird Ihnen zumindest in der Abschlußklausur und eventuell später in der industriellen Forschung und Entwicklung erneut begegnen. Die zu üübende „Entscheidungsfindung“ unter Zeitdruck kann Ihnen auch helfen, gezielt Fragen an Referenten in Fachvorträgen zum Thema Supraleitung zu stellen.

Die Bewertung der Ergebnisse aus Übungen und Abschlußklausur erfolgt wie sonst auch nach Punktzahlen (es sind für den Übungsschein 30% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl erforderlich). Die Teilnahme am Klausurenkurs ist freiwillig. Sie können allein in der Abschlußklausur die erforderliche Mindestpunktzahl erzielen. Die in den Übungen erzielten Punktzahlen gehen aber in das Gesamtergebnis ein, so dass Sie über das in der Abschlußklausur erzielte Ergebnis hinaus die Gesamtpunktzahl erhöhen und damit eine bessere Benotung erzielen können. Voraussetzungen zum Besuch der Vorlesung und der Übungen sind einige Grundkenntnisse in Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, Wärmelehre und Materialwissenschaft. Wir werden, was Grundlagen der Supraleitung betrifft, "bei Null" anfangen, aber Sie werden merken, daß wir ziemlich schnell zu Fragestellungen kommen, die auch gestandene Fachleute zum Nachdenken bringen können.

Hinweise Die Maximalzahl der Teilnehmer mußte inzwischen auf 25 begrenzt werden, weil sonst die Übungen nicht mehr sinnvoll durchgeführt (Aufgaben korrigiert und Lösungen diskutiert) werden können.

Kurzkommentar 11-NM-WP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a/d a/f, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM,2.4MN

Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922134	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
BVG	Fr	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	

Inhalt

- Physikalisch-technische Grundlagen zu PVD- und CVD-Anlagen und –Prozessen
- Schichtabscheidung und Schichtcharakterisierung
- Anwendung von Schichtmaterialien im industriellen Maßstab

Literatur Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzung Klassische Physik (Teil 1 und 2)

Kurzkommentar 11-BVG, 11-NM-WP, 11-NM-MB, 11-NM-NM, S, SS, SP, FP, FN, 4.6 BN, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 MN, 1.2.3.4 FMP, 1.2.3.4 FMN

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922138	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Pflaum/Sperlich
OHL-V	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	

Kurzkommentar 4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP

Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922140	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Pflaum/Sperlich
OHL-Ü	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	

Kurzkommentar 4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922142	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
MOE-V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Hinweise

Kurzkommentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922144	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
MOE-Ü	-	-	-		02-Gruppe	
Hinweise						
Kurzkommentar	4.6BP,2MTF,2.4MP					

Grundlagen der zwei- und dreidimensionalen Röntgenbildgebung (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922156	Fr	10:00 - 13:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem	Hanke/Fuchs
ZDR					

- Inhalt
- Physik der Röntgenstrahlerzeugung (Röntgenröhren, Synchrotron)
 - Physik der Wechselwirkung von Röntgenstrahlung und Materie (Phototabsorption, Streuung)
 - Physik der Röntgenstrahldetektion
 - Mathematik der Rekonstruktionsalgorithmen (Gefilterte Rückprojektion, Fourierrekonstruktion, Iterative Methoden)
 - Bildverarbeitung (Bilddatenvorverarbeitung, Merkmalsextraktion, Visualisierung, ...)
 - Anwendungen der Röntgenbildgebung in der Industrie (Bauteilprüfung, Materialcharakterisierung, Metrologie, Biologie, ...)
 - Strahlenschutz und biologische Strahlenwirkung (Dosis, ...)

Hinweise 4 SWS im Sommersemester, Vorlesung mit Seminarvorträgen, Klausur
 Kurzkommentar 4.6BN, 4.6BP

Bildgebende Methoden am Synchrotron (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0923070	Fr	15:00 - 17:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem	01-Gruppe	Zabler
BMS	Fr	13:00 - 15:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem		

- Inhalt
- Uebersicht ueber Synchrotron Strahlung, und deren Erzeugung
 - Grundlagen der Wechselwirkung Strahlung-Materie
 - Grundlagen der Roentgenoptik, Roentgenlinsen
 - Detektortechnik am Synchrotron
 - Roentgendiffraktometrie (beugung) an kristallinen Materialien
 - Kleinwinkelstreuung an mesoskopischen Materialien
 - Reflektometrie im streifenden Einfall
 - Kohaerente und teilkoeherende Bildgebung und Tomographie
 - Spektroskopische Bildgebung (XANES, XRF, EXAFS)
 - Ausgewaehlte Anwendungs-Beispiele (z.B. Proteinkristallographie)

Hinweise 13-15 Uhr Vorlesung und 15-17 Uhr Übung (alle 2 Wochen und evtl. Terminänderung nach Absprache mit den Teilnehmern/Teilnehmerinnen)
 Kurzkommentar 2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP

Festkörper- und Nanostrukturphysik

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913014	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Assaad
QM2	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	

- Inhalt
- 1) Messprozess in der Quantenmechanik
 - 2) Wechselwirkung zwischen Materie und EM Strahlung
 - 3) Streutheorie
 - 4) Zweite Quantisierung
 - 5) Relativistische Quantenmechanik

Literatur F. Schwabl QMI,
 F. Schwabl QMII,
 J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics
 J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics

Voraussetzung QM1
 Kurzkommentar 4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Übungen zur Quantenmechanik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913016	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Assaad/mit Assistenten
QM2-Ü	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Kurzkommentar 4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0921020	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Bode
MAG-V	Fr	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Kurzkomentar 6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

Übungen zur Magnetismus (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0921022	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise in Gruppen						
Kurzkomentar 6BP,1.2.3.4MN,1.2.3.4MP,1.2.3.4FMN,1.2.3.4FMP						

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922004	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH (NEL)	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik		
Inhalt Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.						
Hinweise Vorlesungsbeginn: Do., den 16.04.2015						
Kurzkomentar 11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN						

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922012	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung und an Studierende der Physik. Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik. Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaIn UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.						
Kurzkomentar 11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN						

Theoretische Festkörperphysik 2 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922020	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Hankiewicz
SP/FP TFK2	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1		
Inhalt Die Vorlesung wendet sich vor allem an Studenten ab dem 6. Semester. Ausgehend von dem zentralen Konzept der "Elementaren Anregung" wird eine Theorie elektronischer, optischer und magnetischer Eigenschaften von Festkörpern erarbeitet (Elektronen, Phononen, Plasmonen, Photonen, Polaronen, Magnonen, Exzitonen, ...). Entwickelt werden dazu moderne theoretische Verfahren, vor allem störungstheoretische Methoden, die auf dem Stoff der Quantenmechanik II - Vorlesung aufbauen. Außerdem werden "Mini-Forschungs"-Projekte (statt herkömmlicher Übungen) bearbeitet, die sich über etwa einen Monat erstrecken und die sich mit aktuellen Forschungsthemen der Festkörperphysik befassen. Dadurch soll - in enger Wechselwirkung mit dem Dozenten und einem erfahrenen Assistenten - gleichzeitig ein Einblick in die bei einer Diplomarbeit verwendeten Methoden, in die auftretenden Fragestellungen und auch in ihren Schwierigkeitsgrad vermittelt werden. Die Veranstaltung umfasst 4 SWSt. Vorlesungen und kann zusammen mit den Mini-Forschungs-Projekten auch als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik genommen werden.						
Kurzkomentar 6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM						

Angewandte Supraleitung / Applied Superconductivity (mit integriertem Klausurenkurs) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922024	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Reiss
SP NM ASL	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung umfaßt die eigentliche Vorlesung „Angewandte Supraleitung“ und einen Klausurenkurs zur Vorbereitung auf die multiple choice-Abschlußklausur, die zu Ende des Sommersemesters 2015 abzulegen ist. Sie müssen die Klausur bestehen, um den Übungsschein und die 6 ECTS-Punkte zu erhalten.

In der Vorlesung wird Supraleitung in der Energietechnik behandelt. Der erste Teil richtet sich auf Grundlagen der Supraleitung (in der Energietechnik ist dies das Verhalten der Supraleiter im Magnetfeld; wir werden auf Ergebnisse der BCS- und Ginsburg-Landau-Theorie und auf makroskopisch beobachtbare Eigenschaften des Quantensystems „Supraleiter“ nur soweit eingehen, wie sie zum Verständnis der Anwendungen erforderlich sind). Zu den Anwendungen gehören Stromdurchführungen, Fehlerstrombegrenzer, Höchststromkabel, kompakt gebaute Transformatoren sowie schnell- und tiefentladbare magnetische Energiespeicher. Diese Anwendungen werden im zweiten Teil der Vorlesung vorgestellt. Sie sollen dazu beitragen, die drei Hauptforderungen zu erfüllen, die an elektrische Energieversorgungssysteme zu stellen sind: Versorgungssicherheit, niedrige Verluste, hohe Qualität bezüglich Spannung und Netzfrequenz. Indessen werden wir keine Elektrotechnik betreiben sondern versuchen, die Physik hinter den Anwendungen zu verstehen. Bei der Besprechung der Anwendungen werden wir einen Forderungskatalog an die Eigenschaften der Supraleiter erarbeiten, dem sich die Materialentwicklung stellen muß, um Supraleiter im Anwendungsgebiet Energietechnik attraktiv zu machen. Im dritten Teil der Vorlesung werden wir schließlich diskutieren, mit welchen Methoden die Materialwissenschaft diesen Forderungskatalog erfüllen kann. Die Vorlesung behandelt fachübergreifend auch Fragen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung (die Materialien müssen ja unter ihre kritische Temperatur gekühlt werden) sowie einige praktische Anwendungsfälle von Differentialgleichungen.

Im Klausurenkurs geht es darum, die multiple choice-Abschlußklausur vorzubereiten. Wir werden versuchen, Aufgaben spontan (in-situ) im Hörsaal zu lösen. Es geht dabei um Simulation von Prüfungssituationen; dort sind ja schnelle Entscheidungen/Antworten (richtig/falsch/nicht zutreffend) gefragt. Diese Situation wird Ihnen zumindest in der Abschlußklausur und eventuell später in der industriellen Forschung und Entwicklung erneut begegnen. Die zu übende „Entscheidungsfindung“ unter Zeitdruck kann Ihnen auch helfen, gezielt Fragen an Referenten in Fachvorträgen zum Thema Supraleitung zu stellen.

Die Bewertung der Ergebnisse aus Übungen und Abschlußklausur erfolgt wie sonst auch nach Punktzahlen (es sind für den Übungsschein 30% der maximal möglichen Gesamtpunktzahl erforderlich). Die Teilnahme am Klausurenkurs ist freiwillig. Sie können allein in der Abschlußklausur die erforderliche Mindestpunktzahl erzielen. Die in den Übungen erzielten Punktzahlen gehen aber in das Gesamtergebnis ein, so dass Sie über das in der Abschlußklausur erzielte Ergebnis hinaus die Gesamtpunktzahl erhöhen und damit eine bessere Benotung erzielen können. Voraussetzungen zum Besuch der Vorlesung und der Übungen sind einige Grundkenntnisse in Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, Wärmelehre und Materialwissenschaft. Wir werden, was Grundlagen der Supraleitung betrifft, "bei Null" anfangen, aber Sie werden merken, daß wir ziemlich schnell zu Fragestellungen kommen, die auch gestandene Fachleute zum Nachdenken bringen können.

Hinweise Die Maximalzahl der Teilnehmer mußte inzwischen auf 25 begrenzt werden, weil sonst die Übungen nicht mehr sinnvoll durchgeführt (Aufgaben korrigiert und Lösungen diskutiert) werden können.

Kurzkomentar 11-NM-WP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a/d a/f, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM,2.4MN

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922102	Do	14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
NOP					

Kurzkomentar 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922106	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	

Kurzkomentar 5.6.7.8.9 DP, S, SP, SN, 4.6BP,2.4MP,2.4FMP,2.6BMP

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922142	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
MOE-V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Hinweise

Kurzkomentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922144	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
MOE-Ü	-	-	-		02-Gruppe	

Hinweise

Kurzkomentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

Elektronische Eigenschaften von quasi-zweidimensionalen Ladungsträgersystemen in Halbleitern (4 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0923080	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	Batke
NDS	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	
Inhalt	<p>Quasi-zweidimensionale (quasi-2D)Ladungsträgersysteme in Halbleitern sind von technologischer Relevanz und für Grundlagenexperimente an niedrigdimensionalen Ladungsträgersystemen unverzichtbar. Die Funktionsweise von wichtigen Halbleiterbauelementen wie z.B. dem MOS-FET oder dem HFET basiert auf quasi-2D Ladungsträgersystemen, und niedrigdimensionale Systeme wie eindimensionale (1D) Quantendrähte oder nulldimensionale (0D) Quantenpunkte können durch die laterale Strukturierung von quasi-2D Systemen hergestellt werden. Quasi-2D Systeme bilden eine Brücke zwischen 3D und exakt 2D Systemen. Trotz ihrer Brückenfunktion sind die elektronischen Eigenschaften sehr speziell und haben u. A. zur Entdeckung des integralen und fraktionalen Quanten-Hall-Effektes geführt haben.</p> <p>Ein grundlegendes Verständnis der physikalischen Eigenschaften von quasi-2D Ladungsträgersystemen in Halbleitern erfordert eine umfassende Kenntnis ihrer elektronischen Eigenschaften. Aufbauend auf den Grundlagen der Festkörperphysik, gibt die Vorlesung einen Einblick in das Verhalten und die Eigenschaften von Ladungsträgern in dünnen Halbleiterschichtstrukturen und MOS-Dioden. Es werden die Grundlagen der Quantisierung in 2D Subbänder unter Einbeziehung von Vielteilcheneffekten besprochen und die Verbindung zwischen der 3D Bandstruktur und der 2D Subbandstruktur über die $\mathbf{k} \times \mathbf{p}$ Störungstheorie hergestellt. Der wichtige Einfluss externer Magnetfelder auf das Verhalten der Ladungsträger in der Schichtebene wird entwickelt und auf der Grundlage der Landau-Quantisierung die Füllfaktorabhängigkeit physikalischer Größen diskutiert. Es werden die Besonderheiten der Coulomb Wechselwirkung in dünnen Schichtstrukturen betrachtet und das 2D Wasserstoff-Atom als Modellsystem für Störstellen und Exzitonen in Systemen mit 1D räumlicher Einschränkung vorgestellt. Die Zyklotronresonanz und die Intersubbandresonanz gehören zu den wichtigsten Elementaranregungen quasi-2D Systeme und werden als Verfahren zur Charakterisierung der elektronischen Eigenschaften in ihren Grundlagen behandelt.</p>				
Literatur	<p>T. Ando, A. B. Fowler, F. Stern, "Electronic Properties of two-dimensional systems", Reviews of Modern Physics, Vol. 54, 437 – 672, (1982). B. H. Bransden, C. J. Joachain, "Physics of Atoms and Molecules", Longman Scientific & Technical, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1991 C. Kittel, "Einführung in die Festkörperphysik", R. Oldenbourg Verlag, München, Wien, 1983. N. W. Ascroft, N. D. Mermin, „Solid State Physics“, Saunders College, West Washington Square, Philadelphia, 1976 S.M. Sze, "Semiconductor Devices-Physics and Technology", John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1985. S.M. Sze, "Physics of Semiconductor Devices", John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1981. S. Gasiorowicz, "Quantenphysik" (Oldenburg-Verlag, 2. Auflage, 1981) R. A. Smith "Semiconductors" (Cambridge University-Press, 1978)</p>				
Voraussetzung	Die Veranstaltung umfasst 3 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Sie richtet sich an Studierende der Physik und Nanotechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Bachelor (Vordiplom). Grundkenntnisse in Festkörperphysik werden vorausgesetzt.				
Nachweis	<p>Prüfungsart: a) Klausur (Regelfall) oder b) mündliche Einzelprüfung (Ermessensfall) oder c) mündliche Gruppenprüfung (Ermessensfall) oder d) Seminarvortrag (Ermessensfall) b) ca. 20 Minuten oder c) ca. 35 Minuten für 2 Personen oder d) ca. 45 Minuten</p>				
Kurzkommentar	2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN				

Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0750335	Mi	13:00 - 14:30	wöchentl.	15.04.2015 - 15.07.2015	SE 4 / Physik	Brixner
PCM4-1S1	Do	13:00 - 16:00	Einzel	18.06.2015 - 18.06.2015	SE 211 / IPC	
	Do	13:00 - 16:00	Einzel	02.07.2015 - 02.07.2015	SE 211 / IPC	
Inhalt	<p>Methoden der optischen Spektroskopie mit ultrakurzer (Femtosekunden-)Zeitauflösung werden in vielen Fachgebieten (Physik, Chemie, Biologie, Materialwissenschaften) bei der Grundlagenforschung und auch bei anwendungsorientierten Fragestellungen eingesetzt, um die Dynamik komplexer Systeme zu erforschen. Beispiele dafür sind die Beobachtung chemischer Reaktionen "in Echtzeit", die Ermittlung des Energietransports bei der Photosynthese oder Photovoltaik, spezielle Anregungen in Nanostrukturen etc. Darüber hinaus können quantenmechanische Vorgänge sogar aktiv und kohärent mit Licht gesteuert werden ("Quantenkontrolle"). In dieser Vorlesung werden die theoretischen und experimentellen Grundlagen (Licht-Materie-Wechselwirkung, Funktion eines Kurzpulslasers, nichtlineare Optik und Spektroskopie uvm.) erläutert und ausgewählte Themen in Seminaren vertieft.</p>					
Hinweise	Die Veranstaltung ist wurde bis zum Sommersemester 2011 in der Physik als Veranstaltung 0922078 SP SN USQ angeboten.					
Voraussetzung	Physik: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Physik nach dem Vordiplom als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S) und an Studierende der Nanotechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom (N) bzw. äquivalent an Studierende in den Master-Studiengängen.					
Kurzkommentar	Chemie: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende im Studienfach Master-Chemie, die den Schwerpunkt "Physikalische Chemie" gewählt haben. 6.7.8DP,S,2.4MP,2.4MN,2.4MM,2.4FMP,2.4FMN					

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0750336	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	15.04.2015 - 15.07.2015	SE 4 / Physik	Brixner
PCM4-1Ü1						

Labor- und Messtechnik in der Biophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922026 Fr 14:00 - 17:00 wöchentl. SE 1 / Physik Hecht/Jakob

SP NM LMB

Inhalt Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.

Kurzkomentar 11-NM-BV, 07-NM-BS, 03-NM-BW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c, 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Physik komplexer Systeme (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922066 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 1 / Physik Hinrichsen

PKS Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 1 / Physik

Inhalt **Mögliche Themen:**

1. Neuronale Netzwerke: Biologische Grundlagen, Neurocomputer, Assoziativspeicher, Lernen von Beispielen, Statistische Mechanik ungeordneter Systeme, Integrate-and-Fire Neuronen, unzuverlässige Synapsen, Oszillationen, stochastische Prozesse

2. Nichtlineare Dynamik: Deterministisches Chaos, Synchronisation, chaotische Laser, Verschlüsselung, chaotische Netzwerke

3. Kritische Phänomene: Skalengesetze, Phasenumwandlungen, Monte Carlo Simulation, Random Walk, stochastische Prozesse fern vom thermischen Gleichgewicht

4. Komplexe Netzwerke: Netzwerke als fächerübergreifendes Phänomen, Elementare Graphen-Theorie und Zufallsnetzwerke, Reale und Zufallsnetzwerke im Vergleich, Funktionelle Strukturen in Netzwerken (Gruppen und Rollen), Dynamik von und auf Netzwerken, Statistische Mechanik ungeordneter Systeme.

Hinweise Mit dem Forschungsmodul kann verbunden werden: FOKUS-Projektpraktikum am MPI Göttingen, MPI Dresden oder am Lehrstuhl (10 ECTS) oder Bachelorarbeit (10 ECTS); formal gibt es hierzu zwei Forschungsmodule: FM 12: Vorlesung, Blockseminar und Miniforschung (12 ECTS) oder FM 8: Vorlesung und Blockseminar (8 ECTS) oder oder als reines WP4-Modul: Miniforschung (4 ECTS)

Kurzkomentar 5BP, 5BN, 1.2 MN, 1.2MP, 1.2FMN, 1.2 FMP

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922102 Do 14:00 - 17:00 wöchentl. SE 1 / Physik Hecht

NOP

Kurzkomentar 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

Quanteninformation (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922178 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 5 / Physik Pflaum

QUI-V/Ü Do 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 5 / Physik

Inhalt Quantenmechanische Grundbegriffe
Quantum Bits und Algorithmen
Quanten-Messungen
Experimentelle Ansätze zur Realisierung von Quanten-Computer (auf der Basis von Photonen, Ionen, und Kernspins)
Quanten-Operationen und –Rauschen
Quanteninformation und Übertragung

Kurzkomentar 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MFP, 1.3MFN

Sonstige Module Spezialausbildung

Wahlpflichtbereich NT "nicht-technische Veranstaltungen"

Intercultural Training (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

1102320 Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.04.2015 - 15.07.2015 00.018 / DidSpra Neder

Inhalt Students will be involved in reading, writing, and talking about the contact between different cultures. An exchange of views and experiences will take up a major part of class time. Subjects for discussion will include the comparison of individualist and collectivist cultures, different cultural expectations within and outside Europe and how to avoid misunderstandings. Differences among English-speaking cultures (G.B., U.S.A, Africa, Oceania, S.E.Asia etc.) will be at the heart of the subject.

The course is oriented to the C1 level of the Common European Framework.

Hinweise Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage:

<http://www.zfs.uni-wuerzburg.de>

Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit:

a) Bescheinigung über abgelegten Einstufungstest oder

b) Bescheinigung über bestandenen Vorkurs

Literatur MyGrammarLab Advanced, ISBN: 978-1-408-29912-8 (without key) NOT WITH KEY. DO NOT BUY A SECOND HAND COPY OF THE BOOK IF THE CODE HAS BEEN SCRATCHED.

English for Business B (C1) (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Kurs

1102332	Mo 10:00 - 12:00	wöchentl.	20.04.2015 - 13.07.2015	00.032 / DidSpr	01-Gruppe	Neder
	Di 18:00 - 19:30	wöchentl.	21.04.2015 - 14.07.2015	00.019 / DidSpr	02-Gruppe	Murphy
	Di 08:30 - 10:00	wöchentl.	21.04.2015 - 14.07.2015	00.019 / DidSpr	03-Gruppe	Neder
Inhalt	A general introduction to the language of business will be given by means of selected texts, articles from newspapers and business magazines. Business terminology will be practised in writing assignments and oral presentations as well as through written and oral class exercises. Emphasis will be on forms of companies, setting up in business, mergers and marketing in course A followed by training, employment, trends, finance and money in course B.					
Hinweise	The course is oriented to the C1 level of the Common European Framework. Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: http://www.zfs.uni-wuerzburg.de Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS					
Literatur	MyGrammarLab Advanced, ISBN: 978-1-408-29912-8 (without key). NOT WITH KEY. DO NOT BUY A SECOND HAND COPY OF THE BOOK IF THE CODE HAS BEEN SCRATCHED. + Advanced Market Leader 3rd edition, ISBN: 978-1-4082-3703-8 (alle Gruppen)					

English for the Humanities B (C1) (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Kurs

1102342	Mo 14:00 - 16:00	wöchentl.	20.04.2015 - 13.07.2015	00.019 / DidSpr	Phelan	
Inhalt	All students are welcome to participate in this course. Discussions, oral presentations and short reading and writing assignments will help the students improve their skills and extend their vocabulary. The course is oriented to the C1 level of the Common European Framework.					
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: http://www.zfs.uni-wuerzburg.de Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS					
Literatur	MyGrammarLab Advanced, ISBN: 978-1-408-29912-8 (without key). NOT WITH KEY. DO NOT BY A SECOND HAND COPY OF THE BOOK IF THE CODE HAS BEEN SCRATCHED.					

English for the Natural Sciences B (C1) (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Kurs

1102352	Di 12:00 - 14:00	wöchentl.	21.04.2015 - 14.07.2015	00.019 / DidSpr	01-Gruppe	Murphy
	Mi 18:00 - 20:00	wöchentl.	22.04.2015 - 15.07.2015	00.019 / DidSpr	02-Gruppe	Murphy
Inhalt	The primary aim of this course is to prepare students to speak in front of an audience in English and to communicate in an international academic environment both orally and in writing. Students will have the opportunity to bring in their own experience from their particular area of scientific study to the course. Oral presentations and short reading and writing assignments will help the students improve their skills and extend their vocabulary within their own particular area of study. There is also an emphasis on job applications and interviews. The course is oriented to the C1 level of the Common European Framework.					
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: http://www.zfs.uni-wuerzburg.de Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST (mit dem richtigen Niveau) oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS					
Literatur	MyGrammarLab Advanced, ISBN: 978-1-408-29912-8 (without key). NOT WITH KEY. DO NOT BUY A SECOND HAND COPY OF THE BOOK IF THE CODE HAS BEEN SCRATCHED.					

English for Mathematics/Informatics: FigNums (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Kurs

1102363	-	-	-	-	-	-
Inhalt	Which formula is "a-squared plus b-squared equals c-squared"? Would you be prepared to demonstrate the fundamental theorem of calculus...in English? Fig-Nums is not intended to teach mathematics; rather the aim of the course is to demonstrate "how" to communicate in English in the language of mathematics. Participants of FigNums can range from students of mathematics, engineering and computer science, to music theory, art and linguistics, to chemistry, biology and medicine and just about anywhere numbers are found. The topics covered include many areas of mathematics from simple arithmetic to advanced analysis and one or two unexpected topics. Course enrollment is through the Virtuelle Hochschule Bayern http://www.vhb.org/					
Hinweise	Bei diesem Kurs handelt es sich um einen Online-Kurs. Die Anmeldung läuft über die Virtuelle Hochschule Bayern. Zeitraum: Kursanmeldung 20.03.2013 00:00 Uhr bis 17.04.2013 23:59 Uhr; Abmeldung: 20.03.2013 bis 01.05.2013 Der direkte Link zum Kurs: http://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?Period=55&School=12					

Français des affaires B (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

1103332 Mi 08:30 - 10:00 wöchentl. 22.04.2015 - 15.07.2015 01.003 / DidSprä Popp

Hinweise Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage:
<http://www.zfs.uni-wuerzburg.de>
Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit:
a) Bescheinigung über abgelegten Einstufungstest oder
b) Bescheinigung über bestandenen Vorkurs.
Voraussetzungen: Schein aus der Mittelstufe oder Einstufungstest mind. 80 Punkte.

Literatur wird am Anfang des Kurses bekannt gegeben.

Français pour les sciences humaines B (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

1103342 Do 10:30 - 12:00 wöchentl. 23.04.2015 - 16.07.2015 00.032 / DidSprä Apostoiu

Inhalt Je vous invite à poursuivre la découverte du théâtre de Marcel Pagnol !!
«Le théâtre dans la classe FLE offre les avantages classiques du théâtre en langue maternelle : apprentissage et mémorisation d'un texte, travail de l'élocution, de la diction, de la prononciation, expression de sentiments ou d'états par le corps et par le jeu de la relation, expérience de la scène et du public, expérience du groupe et écoute des partenaires, approche de la problématique acteur/personnage, être/ paraître, masque/rôle». (*Jean-Pierre Cuq*)
Vous développerez vos facultés d'expression au-delà de la simple communication, vous éveillerez votre imaginaire, votre esprit critique, vos qualités d'orateur et réfléchirez aux enjeux du spectacle vivant.
Ce cours s'adresse aux étudiants désireux d'approfondir leur connaissance de la langue et de la culture françaises, indépendamment de leur filière d'études.
Ce cours correspond au niveau C1 du Cadre européen commun de référence pour les langues.

Hinweise Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage:
<http://www.zfs.uni-wuerzburg.de>
Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit:
a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder
b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS

Literatur *Marius* (Marcel Pagnol)

Curso de cultura: La historia contemporánea de España en el cine (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

1104310 Di 10:00 - 14:00 wöchentl. 21.04.2015 - 14.07.2015 00.032 / DidSprä Díaz Barahona

Inhalt Con el objetivo primordial de comprender mejor la España actual, en este curso recorreremos algunos aspectos de la historia contemporánea de España desde la Guerra Civil (1936-1939) hasta la actualidad profundizando en los rasgos característicos de nuestra sociedad actual. Para ello utilizaremos el cine como herramienta didáctica. Algunos de nuestros temas serán la polarización política en España, las implicaciones de la Guerra Civil y la dictadura de Franco para la España actual o el Estado de las autonomías, la evolución del papel de la mujer a lo largo de los últimos dos siglos, la inmigración, la evolución y el proceso de modernización de España en las últimas décadas, así como la crisis actual. El curso se orienta según el nivel C1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

Hinweise Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage:
<http://www.zfs.uni-wuerzburg.de>
Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit:
a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder
b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS

Literatur wird am Anfang des Kurses bekanntgegeben.

Competencia intercultural (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

1104320 Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. 22.04.2015 - 15.07.2015 00.020 / DidSprä Pérez

Inhalt En este curso estudiamos valores que tienen importancia en las diferentes culturas y los describimos desde el punto de vista intercultural, es decir, partiendo de la propia cultura, observando cómo funcionan en otras e intentando buscar explicaciones para posibles conflictos interculturales, centrándonos en las culturas hispanohablantes. También describimos valores culturales importantes en los países hispanohablantes. El curso se orienta según el nivel C1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas

Hinweise Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage:
<http://www.zfs.uni-wuerzburg.de>
Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit:
a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder
b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS

Literatur wird am Anfang des Kurses bekanntgegeben.

Español para la empresa y el trabajo B (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

1104332	Do 12:00 - 14:00	wöchentl.	23.04.2015 - 16.07.2015	00.032 / DidSpr	Díaz Barahona
Inhalt	Mediante el trabajo por proyectos, en este curso se trabajan destrezas lingüísticas a nivel superior y competencias profesionales en diferentes ámbitos, no sólo aquellos relacionados con la economía. Por tanto, este curso es adecuado para alumnos de todas las especialidades, como por ejemplo estudiantes de lenguas, ciencias naturales, ciencias sociales, economía, etc. El curso se orienta según el nivel C1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.				
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: http://www.zfs.uni-wuerzburg.de Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS: Nivel intermedio (B2)				
Literatur	Wird zu Beginn des Kurses bekannt gegeben.				

Español para las Humanidades B (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

1104342	Mi 14:00 - 16:00	wöchentl.	22.04.2015 - 15.07.2015	00.020 / DidSpr	Curbelo
Inhalt	2015, año de elecciones, será uno de los años más cruciales en la historia reciente de España desde la Transición: la dura crisis económica ha dejado mermada la moral y ha trastocado el esquema social del país dando lugar a un nuevo panorama que podría acabar con un modelo sociopolítico hasta ahora inamovible. En este curso llevaremos a cabo un pequeño proyecto de investigación. Después de una fase de documentación sobre el tema, a través de entrevistas con jóvenes españoles investigaremos cuál es la percepción de estos sobre el futuro del país y el suyo propio, qué perspectivas tienen, cuáles son sus planes y cómo se posicionan ante nuevos fenómenos sociales que podrían dar lugar a un cambio radical del país en todos sus ámbitos.				
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: http://www.zfs.uni-wuerzburg.de Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS (einer der Kurse: Taller de lectura, Taller de escritura oder Español académico): Nivel intermedio (B2)				

Informationskompetenz für Studierende der Naturwissenschaften, Basiskurs (0.5 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Blockveranstaltung

1200500	Mo 13:30 - 18:20	Einzel	15.06.2015 - 15.06.2015	Zi. 008 / Bibliothek	01-Gruppe	Blümig
41-IK-BM	Mi 13:30 - 18:20	Einzel	17.06.2015 - 17.06.2015	Zi. 008 / Bibliothek	01-Gruppe	
	Mo 13:30 - 18:20	Einzel	27.07.2015 - 27.07.2015	Zi. 008 / Bibliothek	02-Gruppe	
	Mi 13:30 - 18:20	Einzel	29.07.2015 - 29.07.2015	Zi. 008 / Bibliothek	02-Gruppe	
Inhalt	Vermittlung von Informationskompetenz im wissenschaftlichen Kontext: - Recherche Strategien und -hilfsmittel - Umgang mit den elektronischen Informationsmitteln der Bibliothek (EZB, DBIS, Katalog) - fachspezifische Informationsquellen, v.a. bibliografische Datenbanken - Recherche im Internet - Literaturverwaltung					
Hinweise	Einzelne Phasen des Moduls werden fachspezifische Schwerpunkte besitzen, die sich nach Möglichkeit an den einzelnen Disziplinen der Naturwissenschaften orientieren. VORBEREITUNG : Bringen Sie bitte das " Arbeitsblatt zur Kursvorbereitung " am ersten Kurstag ausgefüllt mit. Sie finden es im Kursraum auf WueCampus, zu dem Sie ca. 24 Stunden nach der Zulassung zum Kurs automatisch freigeschaltet sind. Spätestens einen Tag vor Kursbeginn stehen im Kursraum auch die weiteren Materialien zur Verfügung. Die Kursräume stehen i.d.R. spätestens 2 Wochen vor Kursbeginn zur Verfügung. Bei Schwierigkeiten mit WueCampus helfen Ihnen Herr Tomaschoff oder Frau Blümig weiter: andre.tomaschoff@bibliothek.uni-wuerzburg.de (0931/31-88306) oder gabriele.bluemig@bibliothek.uni-wuerzburg.de (0931/31-85235).					
Voraussetzung	keine					
Nachweis	Die Prüfungsleistung besteht aus Gruppenübungen, die an beiden Sitzungstagen absolviert werden. Zusätzliche zur Veranstaltungsanmeldung ist eine Anmeldung zur zugehörigen Prüfung erforderlich. Näheres wird zu Beginn der Veranstaltung mitgeteilt.					
Zielgruppe	Studierende der BA- und Studiengänge aus den Naturwissenschaften (u.a. Physik, Chemie, Mathematik, Technologie der Funktionswerkstoffe, Nanostrukturtechnik).					

Bachelor Mathematische Physik

Pflichtbereich

Physik

Für Studierende mit Studienbeginn bis WS 2011/12 gilt:

Module aus dem Bereich Physikalisches Praktikum gehen nicht in die Gesamtnote des Bachelorabschlusses ein. Das Modul 11-P-PA ist vor dem Modul 11-P-PB-MP abzulegen.

Für Studierende mit Studienbeginn ab WS 2012/13 gilt:

Module aus dem Bereich Physikalisches Praktikum gehen nicht in die Gesamtnote des Bachelorabschlusses ein. Das Modul 11-P-PA ist vor dem Modul 11-P-MPB und das Modul 11-P-MPB vor dem Modul 11-P-MPC abzulegen.

Hinweise für Studierende des FOKUS-Master-Studienprogramms:

Das Modul 11-TQM wird bei FOKUS-Studierenden durch das Modul 11-TQM-F ersetzt. Das Teilmodul 11-TQM-F-2 wird als Blockveranstaltung im Hinblick auf eine spätere Teilnahme am Master-Studienprogramm FOKUS im Zeitraum zwischen den Vorlesungszeiten des Winter- und Sommersemesters (beim jeweiligen Studierenden zwischen dem dritten und dem vierten Fachsemester bei einem Studienbeginn im Wintersemester) angeboten.

Klassische Physik 2 / Experimentelle Physik 2 (Elektrik, Magnetismus und Optik) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911008	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	mit Assistenten/
P-E-2-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Reinert
Inhalt	Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik (vertieft und nicht vertieft) für das 2. Fachsemester vorgesehen.				
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP				

Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 2 / Experimentellen Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911009	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Reusch
P-E-2-PÜ					
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP				

Übungen zur Klassischen Physik 2 / Experimentelle Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911010	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Reusch/mit Assistenten
P-E-2-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	11-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		12-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.		13-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		14-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		15-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		16-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		17-Gruppe	
	Fr	16:00 - 18:00	wöchentl.		18-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.		19-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	-	-	-		80-Gruppe	
Inhalt	Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Semesterbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 bekannt gegeben. Die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zu den Vorlesungen »Klassische Physik 1 od. 2 / Exp. Physik 1 od. 2« ist Bedingung für das Bestehen des Moduls und Zulassungsvoraussetzung zur mündlichen Modulprüfung in den Studiengängen Physik, Mathematische Physik, Nanostrukturtechnik und modularisiertes Lehramt mit Physik.					
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP					

Theoretische Elektrodynamik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911048	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Porod
ED-/STE-2V	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Kurzkommentar	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN				

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911050	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Porod/mit Assistenten
ED-/STE-2Ü	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	04-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	05-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Kurzkommentar	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN					

Theoretische Quantenmechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911062	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Thomale
QM-/TQM-1V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Kurzkommentar	4BP, 4BMP, 6BPN				

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911064	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Thomale/mit Assistenten
QM-/TQM-1Ü	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	04-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	05-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	06-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Kurzkommentar	4BP,4BMP,6BPN					

Physikalisches Praktikum (Beispiele aus Mechanik,Wärmelehre und Elektrik, BAM) für Studierende der Physik,

Nanostrukturtechnik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912002	-	-	-		Kießling/mit Assistenten
P-/PGA-BAM					Assistenten
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.				
Kurzkommentar	1BP, 1BN, 1BMP, 3LGY, 3LRS, 3LHS, 3BPN, 3BLR				

Physikalisches Praktikum (Elektrizitätslehre und Schaltungen, ELS) für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912004	wird noch bekannt gegeben			Kießling/mit Assistenten	
P-/PGA-ELS					
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.				
Kurzkommentar	4LGY, 4LRS, 4LGS, 4LHS, 2BMP, 2BN, 2BP, 3BPN, 2BMP,3.4BLR				

Physikalisches Praktikum (Klassische Physik, KLP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2

SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912006 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten

P-/PGA-KLP

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkommentar 2BP, 2BN, 3BMP, 3BPN, 3.4BLR

Physikalisches Praktikum (Wellenoptik, WOP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912008 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten

P-/PGB-WOP

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkommentar 3BP, 3BN, 3BMP, 3.5BLR

Physikalisches Praktikum (Atom und Kernphysik, AKP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik

(2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912010 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten

P-/PGB-AKP

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkommentar 3.5BP, 3BN, 3BMP, 3.5BLR, 5LGY, 5LRS, 5LGS, 5LHS

Physikalisches Praktikum (Computer und Messtechnik, CMT) für Studierende der Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912012 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten

P-/PGB-CMT

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkommentar 3.5BP, 3BN, 3BMP, 3.5BLR

Physikalisches Praktikum Teil B für Studierende der Mathematischen Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912024 - - - Kießling/mit

P-MPB Assistenten

Physikalisches Praktikum Teil C (Fortgeschrittene) für Studierende der Mathematischen Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912026 - - - Kießling/mit

P-MPC Assistenten

Mathematik

Lineare Algebra II (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0800020 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. Turing-HS / Informatik Müller

M-LNA-2V Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. Turing-HS / Informatik

Übungen zur Linearen Algebra II (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0800025	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	01-Gruppe	Müller/Braxmeier-Even/Klotzky/König/
M-LNA-2Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	02-Gruppe	Schötz
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	03-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	04-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	05-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	06-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	07-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	09-Gruppe	

Analysis II (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0800040	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	Hüper
M-ANA-2V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	

Übungen zur Analysis II (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0800045	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	01-Gruppe	Hüper/Benesova/Forster/Lageman
M-ANA-2Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	03-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	04-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	05-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	06-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	07-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	08-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	09-Gruppe	

Methoden der Mathematischen Physik II (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0800320	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Dobrowolski
M-MMP-2V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	

Übungen zu Methoden der Mathematischen Physik II (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0800325	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Dobrowolski/N.N.
M-MMP-2Ü					

Wahlpflichtbereich

Aus den Modulbereichen Mathematik und Physik müssen je mindestens 8 ECTS-Punkte eingebracht werden. Die restlichen 16 ECTS-Punkte können durch freie Auswahl von weiteren Modulen aus diesen beiden Modulbereichen erworben werden.

Mathematik

Einführung in die Geometrische Analysis (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0800200	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	Griesmaier
M-GAN-1V	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	

Übungen zur Einführung in die Geometrische Analysis (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0800205	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	Griesmaier/ Schmiedecke
M-GAN-1Ü					

Einführung in die Diskrete Mathematik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0800240	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Nagy
M-DIM-1V	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	

Übungen zur Einführung in die Diskrete Mathematik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0800245	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	21.04.2015 -	00.101 / BibSem	01-Gruppe	Nagy/Wenz
M-DIM-1Ü	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.		00.101 / BibSem	02-Gruppe	
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.		ÜR I / Informatik	03-Gruppe	

Physik

Sofern eines der Module 11-QAM oder 11-FKP belegt wurde, kann das Modul 11-KM nicht mehr belegt werden. Im Hinblick auf die spätere Teilnahme am FOKUS-Master-Studienprogramm wird diesen Studierenden empfohlen die Module 11-KM und 11-KET zu belegen.

Kondensierte Materie 2 (Grundlagen der Festkörperphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911032	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Hinkov
KM-2-V	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Inhalt

1. Bindung in Kristallen Einführung; atomare Elektronenkonfiguration; van der Waals-Bindung; Lennard-Jones-Potential; Ionenkristalle; kovalente Bindung; metallische Bindung; Wasserstoffbrückenbindung
2. Mechanische Eigenschaften Dehnungen und Spannungen; Formänderungen; Elastische Konstanten; E-Modul, Kompressionsmodul; Poissonzahl; Elastische Wellen in kubischen Kristallen
3. Das Freie-Elektronen-Gas (FEG) freie Elektronen; Zustandsdichte; Pauli-Prinzip; Fermi-Dirac-Statistik; spez. Wärme, Sommerfeld-Koeffizient; Elektronen in Feldern: Drude-Sommerfeld-Lorentz; elektrische und thermische Leitfähigkeit, Wiedemann-Franz-Gesetz; Hall-Effekt; Grenzen des Modells
4. Kristallstruktur periodisches Gitter; Gittertypen; Bravais-Gitter; Miller-Indizes; einfache Kristallstrukturen; Gitterfehler; Polykristalle; amorphe Festkörper
5. Das reziproke Gitter (RG) Motivation: Beugung; Bragg-Bedingung; Definition; Brillouinzone; Beugungstheorie: Streuung; Ewald-Konstruktion; Bragg-Gleichung; Laue-Gleichung; Struktur- und Formfaktor
6. Strukturbestimmung Sonden: Röntgen, Elektronen, Neutronen; Verfahren: Laue, Debye-Scherrer, Drehkristall; Elektronenbeugung, LEED
7. Gitterschwingungen (Phononen) Bewegungsgleichungen; Dispersion; Gruppengeschwindigkeit; zweiatomige Basis: optischer, akustischer Zweig; Quantisierung: Phononenimpuls; optische Eigenschaften im IR; dielektrische Funktion (Lorentz-Modell); Beispiele für Dispersionskurven, Messmethoden
8. Thermische Eigenschaften von Isolatoren Einstein- und Debye-Modell; Phononenzustandsdichte; Anharmonizitäten und Wärmeausdehnung; Wärmeleitfähigkeit; Umklapp-Prozesse; Kristallfehler
9. Elektronen im periodischen Potential Bloch-Theorem; Bandstruktur; Näherung fast freier Elektronen (NFE); stark gebundene Elektronen (tight binding, LCAO); Beispiele für Bandstrukturen, Fermi-Flächen.

Literatur

wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben

Kurzkommentar 4BP,4BN,4BPN,4BMP

Übungen zur Kondensierten Materie 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911034	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
KM-2-Ü	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	05-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	06-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		09-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		10-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.		11-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	

Kurzkomentar 4BP, 4BN, 4BPN, 4BMP

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913014	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Assaad
QM2	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Inhalt
 1) Messprozess in der Quantenmechanik
 2) Wechselwirkung zwischen Materie und EM Strahlung
 3) Streutheorie
 4) Zweite Quantisierung
 5) Relativistische Quantenmechanik

Literatur
 F. Schwabl QMI,
 F. Schwabl QMII,
 J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics
 J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics

Voraussetzung QM1

Kurzkomentar 4.6BP, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN

Übungen zur Quantenmechanik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913016	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Assaad/mit Assistenten
QM2-Ü	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Kurzkomentar 4.6BP, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN

Theoretische Teilchenphysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922032	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ohl
SP TEP-V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	

Inhalt Grundkonzepte der modernen Elementarteilchentheorie (Symmetrie, Eichprinzip, spontane Symmetriebrechung, Asymptotische Freiheit, Confinement) und Einführung in das Standardmodell der elektroschwachen und starken Wechselwirkung von Leptonen und Quarks.

Voraussetzung Kursvorlesungen der Theoretischen Physik, QMIII (Relativistische Quantenfeldtheorie)

Kurzkomentar 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP, 2.4FMP, 2.4MM, 4.6BMP

Übungen zur Theoretischen Teilchenphysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922033	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	Ohl
---------	----	---------------	-----------	----------------------	-----

SP TEP-Ü

Kurzkomentar 4.6BP, 4.6BMP, 2.4MP, 2.4FMP, 2.4MM

Physik komplexer Systeme (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922066	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hinrichsen
PKS	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	

Inhalt **Mögliche Themen:**
1. Neuronale Netzwerke: Biologische Grundlagen, Neurocomputer, Assoziativspeicher, Lernen von Beispielen, Statistische Mechanik ungeordneter Systeme, Integrate-and-Fire Neuronen, unzuverlässige Synapsen, Oszillationen, stochastische Prozesse
2. Nichtlineare Dynamik: Deterministisches Chaos, Synchronisation, chaotische Laser, Verschlüsselung, chaotische Netzwerke
3. Kritische Phänomene: Skalengesetze, Phasenumwandlungen, Monte Carlo Simulation, Random Walk, stochastische Prozesse fern vom thermischen Gleichgewicht
4. Komplexe Netzwerke: Netzwerke als fächerübergreifendes Phänomen, Elementare Graphen-Theorie und Zufallsnetzwerke, Reale und Zufallsnetzwerke im Vergleich, Funktionelle Strukturen in Netzwerken (Gruppen und Rollen), Dynamik von und auf Netzwerken, Statistische Mechanik ungeordneter Systeme.

Hinweise Mit dem Forschungsmodul kann verbunden werden: FOKUS-Projektpraktikum am MPI Göttingen, MPI Dresden oder am Lehrstuhl (10 ECTS) oder Bachelorarbeit (10 ECTS); formal gibt es hierzu zwei Forschungsmodule: FM 12: Vorlesung, Blockseminar und Miniforschung (12 ECTS) oder FM 8: Vorlesung und Blockseminar (8 ECTS) oder oder als reines WP4-Modul: Miniforschung (4 ECTS)

Kurzkommentar 5BP, 5BN, 1.2 MN, 1.2MP, 1.2FMN, 1.2 FMP

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922106	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	

Kurzkommentar 5.6.7.8.9 DP, S, SP, SN, 4.6BP,2.4MP,2.4FMP,2.6BMP

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922118	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	

Inhalt Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontane Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.

Voraussetzung Kern- und Elementarteilchenphysik, QFT 1 oder QM3

Kurzkommentar 5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP

Zielgruppe Master (oder Bachelor) Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922120	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ströhmer/Sturm
TPS-1Ü					

Inhalt Übungen zur Vorlesung in die Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontane Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.

Voraussetzung Kern- und Elementarteilchenphysik, QFT 1 oder QM3

Kurzkommentar 5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP

Zielgruppe Master (oder Bachelor) Studenten mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik

Physical Cosmology (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922132	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim/Dorner
AKM	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	

Kurzkommentar 5.6. BP, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 FMP

Schlüsselqualifikationsbereich

Fachspezifische Schlüsselqualifikationen

Pflichtbereich

Wahlpflichtbereich

Von den beiden Modulen 10-M-COM und 10-M-COMg bzw. den beiden Modulen 10-M-PRG und 10-M-PRGk kann jeweils nur eines der beiden belegt werden. Eines der Seminare 10-MBS* in Mathematik kann nur dann als fachspezifische Schlüsselqualifikation eingebracht werden, wenn es nicht schon im Wahlpflichtbereich eingebracht wurde.

Programmierkurs für Studierende der Mathematik und anderer Fächer (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0800530 - 09:00 - 17:00 Block 27.07.2015 - 14.08.2015 Zuse-HS / Informatik Betzel

M-PRG-1P

Hinweise Blockkurs nach Semesterende

Mathematische Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911002 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hohenadler

P-E-MR-2-V

Inhalt Semesterbegleitender mathematischer Einführungskurs über zwei Semester für Studierende der Fächer Physik, Nanostrukturtechnik und des Lehramts an Gymnasien. Einführung in grundlegende Rechenmethoden der Physik, die über den Gymnasialstoff hinausgehen, präsentiert mit anwendungsbezogenen Beispielen.

Inhalte Teil 2: Matrizen, Koordinatensysteme und Vektortransformationen, Vektoranalysis, Fouriertransformation, Differentialgleichungen.

Die Vorlesung beginnt um 8:30.

Hinweise

Literatur

Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik, Teubner-Verlag
 Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2+3, Vieweg-Verlag
 Embacher: Mathematische Grundlagen für das Lehramtsstudium Physik, Vieweg+Teubner
 Lang/Pucker: Mathematische Methoden in der Physik, Spektrum-Verlag
 Hoffmann/Marx/Vogt: Mathematik für Ingenieure 2, Pearson-Verlag

Voraussetzung

Mathematische Methoden I oder ähnliche Vorkenntnisse. Studierende, die im 1. Fachsemester einsteigen, machen sich im Vorfeld idealerweise mit Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 (v.a. Teil IV+V) + 2 (nur Teil III, IV, V) vertraut.

Kurzkommentar

2BN, 2BP, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911003	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
P-E-MR-2-Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	04-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	05-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	06-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	07-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	09-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	10-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	11-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		12-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

Kurzkommentar 2BP, 2BN, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS

Hauptseminar (Grundlagen der Experimentellen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0913064	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Claessen/Hecht
HS PHS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Inhalt Das Hauptseminar behandelt aktuelle Fragestellungen zur theoretischen/experimentellen Physik. Es werden Kenntnisse der wissenschaftlichen Vorgehensweise und des wissenschaftlichen Arbeitens sowie der Vortragsweise zu aktuellen Fragestellungen der theoretischen bzw. experimentellen Physik vermittelt. Die Veranstaltung ist für Bachelor-Studierende der Physik ab dem 4. Fachsemester vorgesehen. Begrenzte Teilnehmerzahl!

Hinweise

Vorbesprechung und Themenvergabe: Freitag, 17.04.2015, 12.00 Uhr, Hörsaal P
Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl

Kurzkommentar

4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

Hauptseminar (Grundlagen der Theoretischen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0913065	-	-	-		70-Gruppe	Hanke/Li
HS PHS						
Hinweise Vorgesprechung und Themenvergabe: Freitag, 17.04.2015,						
Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl						
Kurzkomentar 4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP						

Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922038	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar auch für das Prüfungsfach Angewandte Physik. Diese Vorlesung (mit Übungen) kann auch als eine Veranstaltung zum Wahlfach "Astronomie" gewählt werden.

Kurzkomentar 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S,4.6BP,4.6BPN,4.6BMP,2.4MP,2.4MM,2.4FMP

Allgemeine Schlüsselqualifikationen

Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können auch andere an der Universität Würzburg als allgemeine Schlüsselqualifikation angebotene Module belegt werden. In Semestern, in denen ein universitätsweiter Schlüsselqualifikationspool angeboten wird, können Module aus diesem Schlüsselqualifikationspools nach den jeweils gültigen Maßgaben belegt werden. Module können nur dann belegt werden, wenn sie nicht schon im Pflicht- oder Wahlpflichtbereich belegt wurden.

Module aus dem universitätsweiten Pool "Allgemeine Schlüsselqualifikationen" können nach den jeweils gültigen Maßgaben belegt werden. Darüber hinaus können die folgenden Module gewählt werden .

Master Mathematische Physik

Pflichtbereich

Aus dem Pflichtbereich sind insgesamt 50 ECTS-Punkte (inkl. der beiden auf die Masterarbeit vorbereitenden Module 11-FS-MP und 11-MP-MP) zu erbringen.

Analysis und Geometrie von klassischen Systemen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0803001	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Klingenberg
M=MP1-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	

Übungen zur Analysis und Geometrie von klassischen Systemen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0803002	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Klingenberg/ Pirner
M=MP1-1Ü					

Wahlpflichtbereich

Aus dem Wahlpflichtbereich sind insgesamt 40 ECTS-Punkte zu erbringen.

Wahlpflichtbereich Mathematik

Aus dem Wahlpflichtbereich Mathematik sind min. 8 ECTS-Punkte zu erbringen.

Aufbaubereich Mathematik

Angewandte Analysis (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0803210	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Wachsmuth
M=AAAN-1V	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

Übungen zur Angewandten Analysis (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0803215	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Wachsmuth
M=AAAN-1Ü					

Vertiefungsbereich Mathematik

Dynamische Systeme und Regelung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0804040	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Dirr
M=VDSR-1	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

Ausgewählte Themen der Optimierung (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0804210	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	Kanzow
M=VOPT-1V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	

Übungen zu Ausgewählte Themen der Optimierung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0804215	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	Kanzow
M=VOPT-1Ü					

Geometrische Mechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0804380	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	Waldmann
M=VGEM-1V	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	

Übungen zur Geometrischen Mechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0804385	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.107 / BibSem	N.N./Waldmann
M=VGEM-1Ü					

Seminare Mathematik

Seminar Algebra (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0805010	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Müller
M=SALG-1S					

Seminar Geometrie und Topologie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0805030 Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. Grundhöfer

M=SGMT-1S

Hinweise Anmeldung per email

Seminar Funktionentheorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0805040 Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. 30.00.001 / Mathe West Roth

M=SFTH-1S

Seminar Simulation und Optimierung mit Differentialgleichungen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0805056 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. 30.00.001 / Mathe West Borzi

M=SNMA-1S

Hinweise Anmeldung erforderlich

Seminar Industrielle Statistik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0805082 - - - Gök

M=SSTA-1S

Hinweise findet statt Freitags, 15-17 Uhr, SR 411 (Neue Uni)

Learning by Teaching Mathematik

Module aus diesem Unterbereich können nur mit der Zustimmung eines bzw. einer Modulverantwortlichen belegt werden.

Wahlpflichtbereich Physik

Aus dem Wahlpflichtbereich Physik sind min. 8 ECTS-Punkte zu erbringen.

Astro- und Teilchenphysik

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0913014 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. HS P / Physik Assaad

QM2 Do 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik

Inhalt
 1) Messprozess in der Quantenmechanik
 2) Wechselwirkung zwischen Materie und EM Strahlung
 3) Streutheorie
 4) Zweite Quantisierung
 5) Relativistische Quantenmechanik

Literatur
 F. Schwabl QMI,
 F. Schwabl QMII,
 J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics
 J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics

Voraussetzung QM1
 Kurzkommentar 4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

Übungen zur Quantenmechanik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913016	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Assaad/mit Assistenten
QM2-Ü	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Kurzkommentar	4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

Theoretische Teilchenphysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922032	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ohl	
SP TEP-V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
Inhalt	Grundkonzepte der modernen Elementarteilchentheorie (Symmetrie, Eichprinzip, spontane Symmetriebrechung, Asymptotische Freiheit, Confinement) und Einführung in das Standardmodell der elektroschwachen und starken Wechselwirkung von Leptonen und Quarks.					
Voraussetzung	Kursvorlesungen der Theoretischen Physik, QMIII (Relativistische Quantenfeldtheorie)					
Kurzkommentar	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S,4.6BP,2.4MP,2.4FMP,2.4MM,4.6BMP					

Übungen zur Theoretischen Teilchenphysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922033	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	Ohl	
SP TEP-Ü						
Kurzkommentar	4.6BP,4.6BMP,2.4MP,2.4FMP,2.4MM					

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922118	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Sturm/Ströhmer	
TPS-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W		
Inhalt	Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontane Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.					
Voraussetzung	Kern- und Elementarteilchenphysik, QFT 1 oder QM3					
Kurzkommentar	5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP					
Zielgruppe	Master (oder Bachelor) Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik					

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922120	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ströhmer/Sturm	
TPS-1Ü						
Inhalt	Übungen zur Vorlesung in die Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontane Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.					
Voraussetzung	Kern- und Elementarteilchenphysik, QFT 1 oder QM3					
Kurzkommentar	5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP					
Zielgruppe	Master (oder Bachelor) Studenten mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik					

Physical Cosmology (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922132	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim/Dorner	
AKM	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		
Kurzkommentar	5.6. BP, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 FMP					

Extragalaktische Jets (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0922150	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Kadler	
EGJ	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		
Hinweise	Termine nach Absprache (evtl. Block). Vorbesprechung am 17.4. um 16:15 Uhr in Gebaeude 31 (Campus Nord), Raum 02.008 (Teilbibliothek Astronomie).					
Kurzkommentar	1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP					

Allgemeine Relativitätstheorie (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922158	Do 08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Hinrichsen
RTT	Do 08:00 - 10:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Di 08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		

Inhalt Diese Vorlesung setzt sich zum Ziel, die physikalischen Konzepte und die mathematischen Grundlagen der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie zu vermitteln. Sie richtet sich an Studierende in Master- und Lehramtsstudiengängen sowie an engagierte Bachelor-Studenten als vorgezogenes Mastermodul.

Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in theoretischer Mechanik, Vektoranalysis und linearer Algebra sowie elementare Vorkenntnisse auf dem Gebiet der speziellen Relativitätstheorie, wie sie z.B. im Rahmen der Elektrodynamik vermittelt werden.

Die Vorlesung beginnt mit einer komprimierten Darstellung der speziellen Relativitätstheorie und ihrer mathematischen Formulierung. Es folgt eine Einführung in die Konzepte der Differentialgeometrie, auf deren Basis dann die Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie besprochen werden. Ziel der Darstellung ist eine moderne mathematische Formulierung der Theorie, wobei jedoch stets das physikalische Verständnis im Vordergrund steht. Nach eingehender Diskussion der Einsteinschen Feldgleichungen und möglicher Anwendungen werden ausgewählte Probleme der Kosmologie exemplarisch untersucht.

Hinweise Umfang: 2 SWS (2 + 1) Vorlesung + 1 SWS Übung

ECTS-Punkte: 6

Bewertung: benotet auf Basis individueller Übungsaufgaben

Literatur Literatur wird noch bekannt gegeben. Ein Skript zur Vorlesung wird parallel erstellt.

Kurzkommentar 11-ART, 5.6.7.8DP, S, SP, 5.6BP, 5.6BMP, 1.3MP, 1.3FMP

Festkörperphysik

Theoretische Festkörperphysik 2 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922020	Mi 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Hankiewicz
SP/FP TFK2	Mi 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1		
	Fr 12:00 - 14:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1		

Inhalt Die Vorlesung wendet sich vor allem an Studenten ab dem 6. Semester. Ausgehend von dem zentralen Konzept der "Elementaren Anregung" wird eine Theorie elektronischer, optischer und magnetischer Eigenschaften von Festkörpern erarbeitet (Elektronen, Phononen, Plasmonen, Photonen, Polaronen, Magnonen, Exzitonen, ...). Entwickelt werden dazu moderne theoretische Verfahren, vor allem störungstheoretische Methoden, die auf dem Stoff der Quantenmechanik II - Vorlesung aufbauen.

Außerdem werden "Mini-Forschungs"-Projekte (statt herkömmlicher Übungen) bearbeitet, die sich über etwa einen Monat erstrecken und die sich mit aktuellen Forschungsthemen der Festkörperphysik befassen. Dadurch soll - in enger Wechselwirkung mit dem Dozenten und einem erfahrenen Assistenten - gleichzeitig ein Einblick in die bei einer Diplomarbeit verwendeten Methoden, in die auftretenden Fragestellungen und auch in ihren Schwierigkeitsgrad vermittelt werden. Die Veranstaltung umfasst 4 SWSt. Vorlesungen und kann zusammen mit den Mini-Forschungs-Projekten auch als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik genommen werden.

Kurzkommentar 6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMN, 2.4FMP, 2.4MM

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922106	Di 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Do 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	

Kurzkommentar 5.6.7.8.9 DP, S, SP, SN, 4.6BP, 2.4MP, 2.4FMP, 2.6BMP

Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik

Physik komplexer Systeme (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0922066	Mo 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hinrichsen
PKS	Mi 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	

Inhalt **Mögliche Themen:**

1. Neuronale Netzwerke: Biologische Grundlagen, Neurocomputer, Assoziativspeicher, Lernen von Beispielen, Statistische Mechanik ungeordneter Systeme, Integrate-and-Fire Neuronen, unzuverlässige Synapsen, Oszillationen, stochastische Prozesse

2. Nichtlineare Dynamik: Deterministisches Chaos, Synchronisation, chaotische Laser, Verschlüsselung, chaotische Netzwerke

3. Kritische Phänomene: Skalengesetze, Phasenumwandlungen, Monte Carlo Simulation, Random Walk, stochastische Prozesse fern vom thermischen Gleichgewicht

4. Komplexe Netzwerke: Netzwerke als fächerübergreifendes Phänomen, Elementare Graphen-Theorie und Zufallsnetzwerke, Reale und Zufallsnetzwerke im Vergleich, Funktionelle Strukturen in Netzwerken (Gruppen und Rollen), Dynamik von und auf Netzwerken, Statistische Mechanik ungeordneter Systeme.

Hinweise Mit dem Forschungsmodul kann verbunden werden: FOKUS-Projektpraktikum am MPI Göttingen, MPI Dresden oder am Lehrstuhl (10 ECTS) oder Bachelorarbeit (10 ECTS); formal gibt es hierzu zwei Forschungsmodule: FM 12: Vorlesung, Blockseminar und Miniforschung (12 ECTS) oder FM 8: Vorlesung und Blockseminar (8 ECTS) oder oder als reines WP4-Modul: Miniforschung (4 ECTS)

Kurzkommentar 5BP, 5BN, 1.2 MN, 1.2MP, 1.2FMN, 1.2 FMP

Oberseminar

Oberseminar Mathematische Physik (Fortgeschrittene Themen der Mathematischen Physik) (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Oberseminar

0921007 - - -

Ohl

OSM

Inhalt Das Thema des Oberseminars lautet ".....".

Hinweise Das Seminar findet als Blockveranstaltung statt. Zeit und Ort werden noch bekannt gegeben!

Kurzkommentar 1.2.3.4MMP

Wahlpflichtbereich Arbeitsgemeinschaften und aktuelle Themen

Arbeitsgemeinschaft Numerische Mathematik und Angewandte Analysis (inverse Probleme) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0805260 Di 14:00 - 16:00 wöchentl.

40.00.001 / Mathe Ost

Griesmaier

M=GNMA-1 Do 16:00 - 18:00 wöchentl.

00.102 / BibSem

Arbeitsgemeinschaft Statistik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

0805280 - - -

Göb

M=GSTA-1

Hinweise findet statt Freitags, 15-17 Uhr, SR 411 (Neue Uni)

Lehramt Physik vertieft Gymnasium

Fachwissenschaft

Pflichtbereich

Mathematische Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911002 Di 08:00 - 10:00 wöchentl.

Zuse-HS / Informatik

Hohenadler

P-E-MR-2-V

Inhalt Semesterbegleitender mathematischer Einführungskurs über zwei Semester für Studierende der Fächer Physik, Nanostrukturtechnik und des Lehramts an Gymnasien. Einführung in grundlegende Rechenmethoden der Physik, die über den Gymnasialstoff hinausgehen, präsentiert mit anwendungsbezogenen Beispielen.

Inhalte Teil 2: Matrizen, Koordinatensysteme und Vektortransformationen, Vektoranalysis, Fouriertransformation, Differentialgleichungen.

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:30.**

Literatur Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik, Teubner-Verlag
Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2+3, Vieweg-Verlag
Embacher: Mathematische Grundlagen für das Lehramtsstudium Physik, Vieweg+Teubner
Lang/Pucker: Mathematische Methoden in der Physik, Spektrum-Verlag
Hoffmann/Marx/Vogt: Mathematik für Ingenieure 2, Pearson-Verlag

Voraussetzung Mathematische Methoden I oder ähnliche Vorkenntnisse. Studierende, die im 1. Fachsemester einsteigen, machen sich im Vorfeld idealerweise mit Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 (v.a. Teil IV+V) + 2 (nur Teil III, IV, V) vertraut.

Kurzkommentar 2BN, 2BP, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911003	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
P-E-MR-2-Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	04-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	05-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	06-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	07-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	09-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	10-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	11-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		12-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

Kurzkommentar 2BP, 2BN, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS

Klassische Physik 2 / Experimentelle Physik 2 (Elektrik, Magnetismus und Optik) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911008	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	mit Assistenten/
P-E-2-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Reinert
Inhalt	Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik (vertieft und nicht vertieft) für das 2. Fachsemester vorgesehen.				
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP				

Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 2 / Experimentellen Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911009	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Reusch
P-E-2-PÜ					
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP				

Übungen zur Klassischen Physik 2 / Experimentelle Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911010	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Reusch/mit Assistenten
P-E-2-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	11-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		12-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.		13-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		14-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		15-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		16-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		17-Gruppe	
	Fr	16:00 - 18:00	wöchentl.		18-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.		19-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	-	-	-		80-Gruppe	

Inhalt Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Semesterbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 bekannt gegeben. Die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zu den Vorlesungen »Klassische Physik 1 od. 2 / Exp. Physik 1 od. 2« ist Bedingung für das Bestehen des Moduls und Zulassungsvoraussetzung zur mündlichen Modulprüfung in den Studiengängen Physik, Mathematische Physik, Nanostrukturtechnik und modularisiertes Lehramt mit Physik.

Kurzkomentar 2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP

Theoretische Mechanik und Quantenmechanik für Studierende der Nanostrukturtechnik und des Lehramts Physik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911078	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Kinzel
P-TP1-1V	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Kurzkomentar 4BN, 4LGY

Übungen zur Theoretischen Mechanik und Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911080	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Kinzel/mit Assistenten
P-TP1-1Ü	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		04-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.		05-Gruppe	
	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		06-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		09-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Kurzkomentar 4BN, 4LGY

Moderne Physik 3 (Lehramt Gymnasium) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911086	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ströhmer
P-MP3-V	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	

Kurzkomentar 8LGY

Übungen zur Modernen Physik 3 (Lehramt Gymnasium) (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911088	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Ströhmer
P-MP3-Ü	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Kurzkommentar	8LGY					

Physikalisches Praktikum (Beispiele aus Mechanik, Wärmelehre und Elektrik, BAM) für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912002	-	-	-		Kießling/mit	
P-/PGA-BAM						Assistenten
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.					
Kurzkommentar	1BP, 1BN, 1BMP, 3LGY, 3LRS, 3LHS, 3BPN, 3BLR					

Physikalisches Praktikum (Elektrizitätslehre und Schaltungen, ELS) für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912004			wird noch bekannt gegeben		Kießling/mit	Assistenten
P-/PGA-ELS						
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.					
Kurzkommentar	4LGY, 4LRS, 4LGS, 4LHS, 2BMP, 2BN, 2BP, 3BPN, 2BMP, 3.4BLR					

Physikalisches Praktikum (Atom und Kernphysik, AKP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912010			wird noch bekannt gegeben		Kießling/mit	Assistenten
P-/PGB-AKP						
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.					
Kurzkommentar	3.5BP, 3BN, 3BMP, 3.5BLR, 5LGY, 5LRS, 5LGS, 5LHS					

Einführungskurs zum Physikalischem Fortgeschrittenen-Praktikum Lehramt Gymnasium (1 SWS)

Veranstaltungsart: Kurs

0913078	-	09:00 - 17:00	Block	15.09.2015 - 17.09.2015	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Geurts
	Di	08:00 - 10:00	Einzel	19.05.2015 - 19.05.2015	22.00.017 / Physik W		
Kurzkommentar	7LAGY, P, 7LGY						

Physikalisches Fortgeschrittenen-Praktikum Lehramt Gymnasium (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0913080	-	-	-			01-Gruppe	Geurts
P-FP							
Hinweise	als Blockveranstaltung im September/Oktober						
Voraussetzung	Vorkenntnisse aus den Veranstaltungen des Grundpraktikums und der Moderne Physik 2						
Kurzkommentar	8LGY, P						

Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

0913088	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Fried/Treisch
DP1	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	
	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.022 / DidSpra		
	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.024 / DidSpra		

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je ca. 12 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit.

Kurzkomentar 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

Demonstrationspraktikum 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0913090	- 13:00 - 16:00	Block	10.08.2015 - 20.08.2015	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Treisch
P-DP2	- 13:00 - 16:00	Block	10.08.2015 - 20.08.2015	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	
	Mo 13:00 - 16:00	Block	10.08.2015 - 20.08.2015	25.00.022 / DidSpra		
	Mo 13:00 - 16:00	Block	10.08.2015 - 20.08.2015	25.00.024 / DidSpra		

Hinweise Das Praktikum wird in zwei Gruppen mit jeweils max. acht Teilnehmern als Blockveranstaltung im August durchgeführt.

Die Zulassung zum Praktikum erfolgt über den Studienfortschritt (Fachsemester, ECTS-Punktezahl, absolvierte Module, etc.) und wird vom Dozenten nach Ablauf der Anmeldefrist mitgeteilt !

Kurzkomentar 9LGY

Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0913092	Mi 09:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	Finkenberg
---------	------------------	-----------	---------------------	------------

P-LLL

Hinweise **Bockveranstaltung, Termin und Raum nach Absprache mit dem Dozenten**

Das Praktikum "Schülerlabor" muss in Verbindung mit dem Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) belegt werden. Die im Seminar konzipierten Experimentierstationen und Materialien werden in der praktischen Durchführung mit Schülergruppen erprobt.

Die Zulassung zu dieser Veranstaltung erfolgt über die Zulassung für die Veranstaltung 0932026.

Kurzkomentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keine weiteren Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Fachdidaktik

Einführung Fachdidaktik 1 (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0931018	Do 12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Lück
---------	------------------	-----------	-------------	------

P-FD1-1

Inhalt

Inhalte:

Schülervorstellungen und typische Lernschwierigkeiten in den unterrichtsrelevanten Themengebieten der Physik und darauf basierende Unterrichtsansätze, Methoden zur Veränderung von Schülervorstellungen; Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fachwissenschaft Physik

Beabsichtigte Kompetenzen:

Vertieftes qualitatives Verständnis für schulrelevante physikalische Inhaltsgebiete; Kenntnis typischer Schülervorstellung und typischer Lernschwierigkeiten; Kenntnisse, durch welches Vorgehen Schülervorstellungen verändert werden können; Kenntnisse alternativer Unterrichtsansätze bei ausgewählten Inhaltsbereichen; Kenntnis von Erkenntnismethoden der Physik

Hinweise in zwei Gruppen

Kurzkomentar 2LGS,2LHS,2LRS,2LGY

Einführung Fachdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0931020	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Baunach/Fried
P-FD1-2	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		

Inhalt *Begründung/Legitimation des Physikunterrichts, Bildungsziele des Fachs Physik, Kompetenzmodelle und Bildungsstandards; Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion physikalischer Inhalte, Methoden im Physikunterricht, Medien im Physikunterricht und deren lernfördernder Einsatz*
Kompetenzen:
Begründung/Legitimation des Physikunterrichts, Bildungsziele des Fachs Physik, Kompetenzmodelle und Bildungsstandards; Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion physikalischer Inhalte, Methoden im Physikunterricht, Medien im Physikunterricht und deren lernfördernder Einsatz

Hinweise 1 SWS Vorlesung und 1 SWS Seminar/Übung in zwei Gruppen

Kurzkomentar 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

Fachdidaktikseminar (vertiefend)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0931024	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Lück
P-FD2					

Fachdidaktik-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932026	-	-	-		Finkenberg
P-FD-LLL					

Inhalt Im Sommersemester wird - passend zum "Jahr des Lichts" - ein Lehr-Lern-Labor zum Thema **Optik** (7. Jahrgangsstufe) geplant, entwickelt und an vier Terminen mit Schulklassen durchgeführt. Ein ausführlicher Terminplan wird zu Beginn des Seminars am 15.4. bekannt gegeben.

Hinweise Das Seminar ist der theoretische Teil des Moduls "Lehr-Lern-Labor" und muss zusammen mit der praktischen Veranstaltung "Schülerlabor" belegt werden. Während in erster Veranstaltung Experimentierstationen und Arbeitsmaterialien konzipiert werden, steht in zweiter Veranstaltung die Durchführung mit Schülergruppen im Fokus.

Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0932026 ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0913092.

Literatur Bayerische Lehrpläne

Kurzkomentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Freier Bereich Physik

Fachdidaktikseminar Elementarisierung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0931022	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Lück
P-EL-1	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	

Inhalt Nach einem kurzen Überblick über theoretische Ansätze zur Elementarisierung folgen viele konkrete Beispiele für Elementarisierung physikalischer Themen in der Schule. Ausgehend von der Hochschulphysik wird überlegt, wie in der Schule vereinfacht werden kann, welche Schülervorstellungen zu beachten sind, wie das Thema üblicherweise in der Schule unterrichtet wird, was mögliche Veranschaulichungen sind, was typische Experimente sind usw. Das Seminar ist so schulpraktisch und eine gute Vorbereitung auf das schriftliche Examen in Didaktik.

Hinweise Im nicht-modularisierten Studium ist die Veranstaltung im Studienplan für Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im sechsten Semester vorgesehen. Im modularisierten Studium ist die Veranstaltung im Studienplan für Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im vierten Semester vorgesehen und ergibt 4 ECTS-Punkte.

Die Veranstaltung ist aber für alle Lehramtsstudiengänge geeignet, auch für Gymnasium. Inhaltlich werden jedoch nur Themen der Sekundarstufe I (5. bis 10. Jahrgangsstufe) behandelt. Für einen Schein muss ein Referat mit Experimenten gehalten werden.

Kurzkomentar 4LHS,4LGS,4LRS,4LGY

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0932058	-	-	-		Fried
P-FB-LLL					

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.

Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben.

In diesem Seminar kann **kein** (Didaktik-)Schein erworben werden.

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932062 Do 14:15 - 16:30 wöchentl.

Treich

MIND-Ph1

Hinweise

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich

Es können beliebige Module aus dem Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich gemäß § 8 Abs. 3 der FSB gewählt werden.

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0932058 - - -

Fried

P-FB-LLL

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.

Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben.

In diesem Seminar kann **kein** (Didaktik-)Schein erworben werden.

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932062 Do 14:15 - 16:30 wöchentl.

Treich

MIND-Ph1

Hinweise

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs.

Lehramt Physik Unterrichtsfach Realschule

Fachwissenschaft

Pflichtbereich

Mathematische Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911002 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hohenadler

P-E-MR-2-V

Inhalt Semesterbegleitender mathematischer Einführungskurs über zwei Semester für Studierende der Fächer Physik, Nanostrukturtechnik und des Lehramts an Gymnasien. Einführung in grundlegende Rechenmethoden der Physik, die über den Gymnasialstoff hinausgehen, präsentiert mit anwendungsbezogenen Beispielen.

Inhalte Teil 2: Matrizen, Koordinatensysteme und Vektortransformationen, Vektoranalysis, Fouriertransformation, Differentialgleichungen.

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:30.**

Literatur Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik, Teubner-Verlag
 Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2+3, Vieweg-Verlag
 Embacher: Mathematische Grundlagen für das Lehramtsstudium Physik, Vieweg+Teubner
 Lang/Pucker: Mathematische Methoden in der Physik, Spektrum-Verlag
 Hoffmann/Marx/Vogt: Mathematik für Ingenieure 2, Pearson-Verlag

Voraussetzung Mathematische Methoden I oder ähnliche Vorkenntnisse. Studierende, die im 1. Fachsemester einsteigen, machen sich im Vorfeld idealerweise mit Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 (v.a. Teil IV+V) + 2 (nur Teil III, IV, V) vertraut.

Kurzkommentar 2BN, 2BP, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911003	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
P-E-MR-2-Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	04-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	05-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	06-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	07-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	09-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	10-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	11-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		12-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

Kurzkommentar 2BP, 2BN, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS

Klassische Physik 2 / Experimentelle Physik 2 (Elektrik, Magnetismus und Optik) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911008 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS mit Assistenten/

P-E-2-V Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Reinert

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik (vertieft und nicht vertieft) für das 2. Fachsemester vorgesehen.

Kurzkommentar 2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP

Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 2 / Experimentellen Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911009 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Reusch

P-E-2-PÜ

Kurzkommentar 2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP

Übungen zur Klassischen Physik 2 / Experimentelle Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911010	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Reusch/mit Assistenten
P-E-2-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	11-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		12-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.		13-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		14-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		15-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		16-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		17-Gruppe	
	Fr	16:00 - 18:00	wöchentl.		18-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.		19-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	-	-	-		80-Gruppe	

Inhalt Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Semesterbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 bekannt gegeben. Die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zu den Vorlesungen »Klassische Physik 1 od. 2 / Exp. Physik 1 od. 2« ist Bedingung für das Bestehen des Moduls und Zulassungsvoraussetzung zur mündlichen Modulprüfung in den Studiengängen Physik, Mathematische Physik, Nanostrukturtechnik und modularisiertes Lehramt mit Physik.

Kurzkommentar 2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP

Physikalisches Praktikum (Beispiele aus Mechanik, Wärmelehre und Elektrik, BAM) für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912002	-	-	-		Kießling/mit
P-/PGA-BAM					Assistenten

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkommentar 1BP, 1BN, 1BMP, 3LGY, 3LRS, 3LHS, 3BPN, 3BLR

Physikalisches Praktikum (Elektrizitätslehre und Schaltungen, ELS) für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912004		wird noch bekannt gegeben			Kießling/mit Assistenten
P-/PGA-ELS					

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkommentar 4LGY, 4LRS, 4LGS, 4LHS, 2BMP, 2BN, 2BP, 3BPN, 2BMP, 3.4BLR

Physikalisches Praktikum (Atom und Kernphysik, AKP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912010		wird noch bekannt gegeben			Kießling/mit Assistenten
P-/PGB-AKP					

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkommentar 3.5BP, 3BN, 3BMP, 3.5BLR, 5LGY, 5LRS, 5LGS, 5LHS

Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

0913088	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Fried/Treisch
DP1	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	
	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.022 / DidSpra		
	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.024 / DidSpra		
	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.024 / DidSpra		

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je ca. 12 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit.

Kurzkomentar 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0913092	Mi	09:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	Finkenberg
---------	----	---------------	-----------	---------------------	------------

P-LLL

Hinweise **Bockveranstaltung, Termin und Raum nach Absprache mit dem Dozenten**

Das Praktikum "Schülerlabor" muss in Verbindung mit dem Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) belegt werden. Die im Seminar konzipierten Experimentierstationen und Materialien werden in der praktischen Durchführung mit Schülergruppen erprobt.

Die Zulassung zu dieser Veranstaltung erfolgt über die Zulassung für die Veranstaltung 0932026.

Kurzkomentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keine weiteren Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Fachdidaktik

Einführung Fachdidaktik 1 (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0931018	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Lück
---------	----	---------------	-----------	-------------	------

P-FD1-1

Inhalt

Inhalte:

Schülervorstellungen und typische Lernschwierigkeiten in den unterrichtsrelevanten Themengebieten der Physik und darauf basierende Unterrichtsansätze, Methoden zur Veränderung von Schülervorstellungen; Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fachwissenschaft Physik

Beabsichtigte Kompetenzen:

Vertieftes qualitatives Verständnis für schulelevante physikalische Inhaltsgebiete; Kenntnis typischer Schülervorstellung und typischer Lernschwierigkeiten; Kenntnisse, durch welches Vorgehen Schülervorstellungen verändert werden können; Kenntnisse alternativer Unterrichtsansätze bei ausgewählten Inhaltsbereichen; Kenntnis von Erkenntnismethoden der Physik

Hinweise in zwei Gruppen

Kurzkomentar 2LGS,2LHS,2LRS,2LGY

Einführung Fachdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0931020	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Baunach/Fried
P-FD1-2	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		

Inhalt *Begründung/Legitimation des Physikunterrichts, Bildungsziele des Fachs Physik, Kompetenzmodelle und Bildungsstandards; Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion physikalischer Inhalte, Methoden im Physikunterricht, Medien im Physikunterricht und deren lernfördernder Einsatz*

Kompetenzen:

Begründung/Legitimation des Physikunterrichts, Bildungsziele des Fachs Physik, Kompetenzmodelle und Bildungsstandards; Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion physikalischer Inhalte, Methoden im Physikunterricht, Medien im Physikunterricht und deren lernfördernder Einsatz

Hinweise 1 SWS Vorlesung und 1 SWS Seminar/Übung in zwei Gruppen

Kurzkomentar 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

Fachdidaktikseminar Elementarisierung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0931022 Di 09:00 - 10:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Lück
 P-EL-1 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W

Inhalt Nach einem kurzen Überblick über theoretische Ansätze zur Elementarisierung folgen viele konkrete Beispiele für Elementarisierung physikalischer Themen in der Schule. Ausgehend von der Hochschulphysik wird überlegt, wie in der Schule vereinfacht werden kann, welche Schülervorstellungen zu beachten sind, wie das Thema üblicherweise in der Schule unterrichtet wird, was mögliche Veranschaulichungen sind, was typische Experimente sind usw. Das Seminar ist so schulpraktisch und eine gute Vorbereitung auf das schriftliche Examen in Didaktik.

Hinweise Im nicht-modularisierten Studium ist die Veranstaltung im Studienplan für Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im sechsten Semester vorgesehen. Im modularisierten Studium ist die Veranstaltung im Studienplan für Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im vierten Semester vorgesehen und ergibt 4 ECTS-Punkte.

Die Veranstaltung ist aber für alle Lehramtsstudiengänge geeignet, auch für Gymnasium. Inhaltlich werden jedoch nur Themen der Sekundarstufe I (5. bis 10. Jahrgangsstufe) behandelt. Für einen Schein muss ein Referat mit Experimenten gehalten werden.

Kurzkomentar 4LHS,4LGS,4LRS,4LGY

Fachdidaktikseminar (vertiefend)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0931024 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Lück
 P-FD2

Fachdidaktik-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932026 - - - Finkenberg
 P-FD-LLL

Inhalt Im Sommersemester wird - passend zum "Jahr des Lichts" - ein Lehr-Lern-Labor zum Thema **Optik** (7. Jahrgangsstufe) geplant, entwickelt und an vier Terminen mit Schulklassen durchgeführt. Ein ausführlicher Terminplan wird zu Beginn des Seminars am 15.4. bekannt gegeben.

Hinweise Das Seminar ist der theoretische Teil des Moduls "Lehr-Lern-Labor" und muss zusammen mit der praktischen Veranstaltung "Schülerlabor" belegt werden. Während in erster Veranstaltung Experimentierstationen und Arbeitsmaterialien konzipiert werden, steht in zweiter Veranstaltung die Durchführung mit Schülergruppen im Fokus.

Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0932026 ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0913092.

Literatur Bayerische Lehrpläne

Kurzkomentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Freier Bereich Physik

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0932058 - - - Fried
 P-FB-LLL

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.

Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben. In diesem Seminar kann **kein** (Didaktik-)Schein erworben werden.

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932062 Do 14:15 - 16:30 wöchentl. Treisch
 MIND-Ph1

Hinweise

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0932058

Fried

P-FB-LLL

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.
Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben.
In diesem Seminar kann **kein** (Didaktik-)Schein erworben werden.

Kurzkommentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932062

Do 14:15 - 16:30

wöchentl.

Treich

MIND-Ph1

Hinweise

Kurzkommentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Seminar: Planung und Analyse des Physikunterrichts (Studium des Lehramts an der Realschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932010

Mo 12:00 - 14:00

wöchentl.

25.00.025 / DidSpra

Trefzger

P-SBPRS-1S

Inhalt Diese Veranstaltung ist die Begleitveranstaltung zum studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum, siehe 11423. In der Übung soll zu einzelnen, auszuwählenden Themen des Bayerischen Lehrplans Physikunterricht geplant werden. Ausgehend von didaktischen Überlegungen sollen die typischen Schritte einer Unterrichtsplanung, bis hin zum Einsatz der Unterrichtsmedien und dem Erstellen von Unterrichtsentwürfen, kennengelernt und vollzogen werden. Anschließend sollen Teile des geplanten Unterrichts erprobt und dieser Unterricht dann analysiert werden. Diese Veranstaltung ist außerdem Begleitveranstaltung zum studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum (11423). Laut Studienplan soll die Veranstaltung aber von jedem Lehramtsstudenten unabhängig vom Praktikumsfach besucht werden.

Kurzkommentar 5.6LARS, 5.6LRS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für die Realschule (4 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

0933004

Do 08:00 - 12:00

wöchentl.

Schule / Physik

Trefzger

P-SBPRS-2P

Inhalt Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für Realschulen. Es werden von den Studenten entwickelte neue Unterrichtskonzeptionen erprobt (evtl. Projekt, Spiel, Schülervorstellungen). Die Aufnahme in dieses Praktikum erfolgte im letzten Semester durch das Praktikumsamt für die Realschulen beim zuständigen Ministerialbeauftragten.

Kurzkommentar 6LRS

Lehramt Physik Unterrichtsfach Haupt- bzw. Mittelschule

Fachwissenschaft

Pflichtbereich

Mathematische Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911002 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hohenadler

P-E-MR-2-V

Inhalt Semesterbegleitender mathematischer Einführungskurs über zwei Semester für Studierende der Fächer Physik, Nanostrukturtechnik und des Lehramts an Gymnasien. Einführung in grundlegende Rechenmethoden der Physik, die über den Gymnasialstoff hinausgehen, präsentiert mit anwendungsbezogenen Beispielen.

Inhalte Teil 2: Matrizen, Koordinatensysteme und Vektortransformationen, Vektoranalysis, Fouriertransformation, Differentialgleichungen.

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:30.**

Literatur Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik, Teubner-Verlag
 Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2+3, Vieweg-Verlag
 Embacher: Mathematische Grundlagen für das Lehramtsstudium Physik, Vieweg+Teubner
 Lang/Pucker: Mathematische Methoden in der Physik, Spektrum-Verlag
 Hoffmann/Marx/Vogt: Mathematik für Ingenieure 2, Pearson-Verlag

Voraussetzung Mathematische Methoden I oder ähnliche Vorkenntnisse. Studierende, die im 1. Fachsemester einsteigen, machen sich im Vorfeld idealerweise mit Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 (v.a. Teil IV+V) + 2 (nur Teil III, IV, V) vertraut.

Kurzkommentar 2BN, 2BP, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911003	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
P-E-MR-2-Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	04-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	05-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	06-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	07-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	09-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	10-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	11-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		12-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

Kurzkommentar 2BP, 2BN, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS

Klassische Physik 2 / Experimentelle Physik 2 (Elektrik, Magnetismus und Optik) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911008 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS mit Assistenten/

P-E-2-V Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Reinert

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik (vertieft und nicht vertieft) für das 2. Fachsemester vorgesehen.

Kurzkommentar 2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP

Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 2 / Experimentellen Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911009 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Reusch

P-E-2-PÜ

Kurzkommentar 2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP

Übungen zur Klassischen Physik 2 / Experimentelle Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911010	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Reusch/mit Assistenten
P-E-2-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	11-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		12-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.		13-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		14-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		15-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		16-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		17-Gruppe	
	Fr	16:00 - 18:00	wöchentl.		18-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.		19-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	-	-	-		80-Gruppe	

Inhalt Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Semesterbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 bekannt gegeben. Die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zu den Vorlesungen »Klassische Physik 1 od. 2 / Exp. Physik 1 od. 2« ist Bedingung für das Bestehen des Moduls und Zulassungsvoraussetzung zur mündlichen Modulprüfung in den Studiengängen Physik, Mathematische Physik, Nanostrukturtechnik und modularisiertes Lehramt mit Physik.

Kurzkommentar 2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP

Physikalisches Praktikum (Beispiele aus Mechanik, Wärmelehre und Elektrik, BAM) für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912002	-	-	-		Kießling/mit
P-/PGA-BAM					Assistenten

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkommentar 1BP, 1BN, 1BMP, 3LGY, 3LRS, 3LHS, 3BPN, 3BLR

Physikalisches Praktikum (Elektrizitätslehre und Schaltungen, ELS) für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912004		wird noch bekannt gegeben			Kießling/mit Assistenten
P-/PGA-ELS					

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkommentar 4LGY, 4LRS, 4LGS, 4LHS, 2BMP, 2BN, 2BP, 3BPN, 2BMP, 3.4BLR

Physikalisches Praktikum (Atom und Kernphysik, AKP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912010		wird noch bekannt gegeben			Kießling/mit Assistenten
P-/PGB-AKP					

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkommentar 3.5BP, 3BN, 3BMP, 3.5BLR, 5LGY, 5LRS, 5LGS, 5LHS

Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

0913088	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Fried/Treisch
DP1	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	
	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.022 / DidSpra		
	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.024 / DidSpra		
	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.024 / DidSpra		

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je ca. 12 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit.

Kurzkomentar 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0913092	Mi	09:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	Finkenberg
---------	----	---------------	-----------	---------------------	------------

P-LLL

Hinweise **Bockveranstaltung, Termin und Raum nach Absprache mit dem Dozenten**

Das Praktikum "Schülerlabor" muss in Verbindung mit dem Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) belegt werden. Die im Seminar konzipierten Experimentierstationen und Materialien werden in der praktischen Durchführung mit Schülergruppen erprobt.

Die Zulassung zu dieser Veranstaltung erfolgt über die Zulassung für die Veranstaltung 0932026.

Kurzkomentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keine weiteren Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Fachdidaktik

Einführung Fachdidaktik 1 (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0931018	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Lück
---------	----	---------------	-----------	-------------	------

P-FD1-1

Inhalt

Inhalte:

Schülervorstellungen und typische Lernschwierigkeiten in den unterrichtsrelevanten Themengebieten der Physik und darauf basierende Unterrichtsansätze, Methoden zur Veränderung von Schülervorstellungen; Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fachwissenschaft Physik

Beabsichtigte Kompetenzen:

Vertieftes qualitatives Verständnis für schulelevante physikalische Inhaltsgebiete; Kenntnis typischer Schülervorstellung und typischer Lernschwierigkeiten; Kenntnisse, durch welches Vorgehen Schülervorstellungen verändert werden können; Kenntnisse alternativer Unterrichtsansätze bei ausgewählten Inhaltsbereichen; Kenntnis von Erkenntnismethoden der Physik

Hinweise in zwei Gruppen

Kurzkomentar 2LGS,2LHS,2LRS,2LGY

Einführung Fachdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0931020	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Baunach/Fried
P-FD1-2	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		

Inhalt *Begründung/Legitimation des Physikunterrichts, Bildungsziele des Fachs Physik, Kompetenzmodelle und Bildungsstandards; Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion physikalischer Inhalte, Methoden im Physikunterricht, Medien im Physikunterricht und deren lernfördernder Einsatz*

Kompetenzen:

Begründung/Legitimation des Physikunterrichts, Bildungsziele des Fachs Physik, Kompetenzmodelle und Bildungsstandards; Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion physikalischer Inhalte, Methoden im Physikunterricht, Medien im Physikunterricht und deren lernfördernder Einsatz

Hinweise 1 SWS Vorlesung und 1 SWS Seminar/Übung in zwei Gruppen

Kurzkomentar 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

Fachdidaktikseminar Elementarisierung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0931022 Di 09:00 - 10:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Lück
 P-EL-1 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W

Inhalt Nach einem kurzen Überblick über theoretische Ansätze zur Elementarisierung folgen viele konkrete Beispiele für Elementarisierung physikalischer Themen in der Schule. Ausgehend von der Hochschulphysik wird überlegt, wie in der Schule vereinfacht werden kann, welche Schülervorstellungen zu beachten sind, wie das Thema üblicherweise in der Schule unterrichtet wird, was mögliche Veranschaulichungen sind, was typische Experimente sind usw. Das Seminar ist so schulpraktisch und eine gute Vorbereitung auf das schriftliche Examen in Didaktik.

Hinweise Im nicht-modularisierten Studium ist die Veranstaltung im Studienplan für Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im sechsten Semester vorgesehen. Im modularisierten Studium ist die Veranstaltung im Studienplan für Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im vierten Semester vorgesehen und ergibt 4 ECTS-Punkte.

Die Veranstaltung ist aber für alle Lehramtsstudiengänge geeignet, auch für Gymnasium. Inhaltlich werden jedoch nur Themen der Sekundarstufe I (5. bis 10. Jahrgangsstufe) behandelt. Für einen Schein muss ein Referat mit Experimenten gehalten werden.

Kurzkomentar 4LHS,4LGS,4LRS,4LGY

Fachdidaktik-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932026 - - - Finkenberg

P-FD-LLL

Inhalt Im Sommersemester wird - passend zum "Jahr des Lichts" - ein Lehr-Lern-Labor zum Thema **Optik** (7. Jahrgangsstufe) geplant, entwickelt und an vier Terminen mit Schulklassen durchgeführt. Ein ausführlicher Terminplan wird zu Beginn des Seminars am 15.4. bekannt gegeben.

Hinweise Das Seminar ist der theoretische Teil des Moduls "Lehr-Lern-Labor" und muss zusammen mit der praktischen Veranstaltung "Schülerlabor" belegt werden. Während in erster Veranstaltung Experimentierstationen und Arbeitsmaterialien konzipiert werden, steht in zweiter Veranstaltung die Durchführung mit Schülergruppen im Fokus.

Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0932026 ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0913092.

Literatur Bayerische Lehrpläne

Kurzkomentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Freier Bereich Physik

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0932058 - - - Fried

P-FB-LLL

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.

Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben.

In diesem Seminar kann **kein** (Didaktik-)Schein erworben werden.

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932062 Do 14:15 - 16:30 wöchentl. Treisch

MIND-Ph1

Hinweise

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich

Es können beliebige Module aus dem Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich gemäß § 8 Abs. 3 der FSB gewählt werden.

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0932058

Fried

P-FB-LLL

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.
Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben.
In diesem Seminar kann **kein** (Didaktik-)Schein erworben werden.

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932062

Do 14:15 - 16:30

wöchentl.

Treisch

MIND-Ph1

Hinweise

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Seminar: Planung und Analyse des Physikunterrichts (Studium des Lehramts für die Grundschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932004

Mo 12:00 - 14:00

wöchentl.

25.00.025 / DidSpra

Trefzger

P-SBPGS-1S

Inhalt Grundlegende Inhalte (Elemente) der Physikdidaktik werden (teils skizzenhaft, teils exemplarisch) diskutiert und didaktische Forschungsergebnisse vorgestellt. Mögliche Themen sind:

1. Interesse, Interessensforschung
2. Mathematisierung und Aufgabenkultur
3. Mädchen im Physikunterricht
4. Unterrichtsforschung: Lernwirksamkeit von Unterrichtsmethoden
5. Sprache in Schulbuch und Schulheft
6. Evaluation, Lernzielkontrollen, Messen von Unterrichtserfolg
7. Spiele im Physikunterricht
8. Spielzeug im Physikunterricht
9. Bildungsstandards
10. Körpersprache im Unterricht
11. GPS im Physikunterricht
12. Regensensor
13. Physik und Medizin
14. Physik und Geographie
15. Physik und Sport
16. Physik und Musik

Hinweise Der Termin kann beim ersten Treffen auf Wunsch verschoben werden. Für einen Schein muss ein Referat gehalten werden.

Kurzkomentar 6LAGS, 4.6 LAGS

Seminar: Planung und Analyse von Physikunterricht (Studium des Lehramts für die Hauptschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932014

Mo 12:00 - 14:00

wöchentl.

25.00.025 / DidSpra

Trefzger

P-SBPHS-1S

Inhalt Diese Veranstaltung ist Begleitveranstaltung zum studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum für Hauptschulen / Grundschulen.

Hinweise Anmeldung im Praktikumsamt am Wittelsbacher Platz.

Kurzkomentar 5.6LAGS, 5.6LAHS, 5.6LARS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für die Hauptschule (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0933006 Do 08:00 - 12:00 wöchentl. Schule / Physik Trefzger

P-SBPHS-2P

Inhalt Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für Hauptschulen und Realschulen. Es werden von den Studenten entwickelte neue Unterrichtskonzeptionen erprobt (evtl. Projekt, Spiel, Schülervorstellungen). Anmeldung zu Beginn des Sommersemesters am Lehrstuhl für Didaktik der Physik.

Hinweise Anmeldung im Praktikumsamt am Wittelsbacher Platz.

Kurzkommentar 6LHS

Lehramt Physik Didaktikfach Haupt- bzw. Mittelschule

Pflichtbereich

Einführung Fachdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0931020 Di 09:00 - 10:00 wöchentl. SE 1 / Physik 01-Gruppe Baunach/Fried

P-FD1-2 Di 09:00 - 10:00 wöchentl. SE 3 / Physik 02-Gruppe

Di 10:00 - 11:00 wöchentl. SE 3 / Physik 03-Gruppe

Di 08:00 - 09:00 wöchentl. SE 1 / Physik

Inhalt *Begründung/Legitimation des Physikunterrichts, Bildungsziele des Fachs Physik, Kompetenzmodelle und Bildungsstandards; Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion physikalischer Inhalte, Methoden im Physikunterricht, Medien im Physikunterricht und deren lernfördernder Einsatz*
Kompetenzen:

Begründung/Legitimation des Physikunterrichts, Bildungsziele des Fachs Physik, Kompetenzmodelle und Bildungsstandards; Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion physikalischer Inhalte, Methoden im Physikunterricht, Medien im Physikunterricht und deren lernfördernder Einsatz

Hinweise 1 SWS Vorlesung und 1 SWS Seminar/Übung in zwei Gruppen

Kurzkommentar 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

Fächerübergreifender Unterricht (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0931026 Do 14:15 - 16:30 wöchentl. Treisch

P-FÜ

Kurzkommentar 6LGS, 6LHS

Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keinen weiteren. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Freier Bereich Physik

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0932058 - - - Fried

P-FB-LLL

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.

Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben.

In diesem Seminar kann **kein** (Didaktik-)Schein erworben werden.

Kurzkommentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932062 Do 14:15 - 16:30 wöchentl.

Treich

MIND-Ph1

Hinweise

Kurzkommentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich

Es können beliebige Module aus dem Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich gemäß § 8 Abs. 3 der FSB gewählt werden.

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0932058 - - -

Fried

P-FB-LLL

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.
Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben.
In diesem Seminar kann **kein** (Didaktik-)Schein erworben werden.

Kurzkommentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932062 Do 14:15 - 16:30 wöchentl.

Treich

MIND-Ph1

Hinweise

Kurzkommentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Seminar: Planung und Analyse des Physikunterrichts (Studium des Lehramts für die Grundschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932004 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl.

25.00.025 / DidSpra

Trefzger

P-SBPGS-1S

Inhalt Grundlegende Inhalte (Elemente) der Physikdidaktik werden (teils skizzenhaft, teils exemplarisch) diskutiert und didaktische Forschungsergebnisse vorgestellt. Mögliche Themen sind:
1. Interesse, Interessensforschung
2. Mathematisierung und Aufgabenkultur
3. Mädchen im Physikunterricht
4. Unterrichtsforschung: Lernwirksamkeit von Unterrichtsmethoden
5. Sprache in Schulbuch und Schulheft
6. Evaluation, Lernzielkontrollen, Messen von Unterrichtserfolg
7. Spiele im Physikunterricht
8. Spielzeug im Physikunterricht
9. Bildungsstandards
10. Körpersprache im Unterricht
11. GPS im Physikunterricht
12. Regensensor
13. Physik und Medizin
14. Physik und Geographie
15. Physik und Sport
16. Physik und Musik

Hinweise Der Termin kann beim ersten Treffen auf Wunsch verschoben werden. Für einen Schein muss ein Referat gehalten werden.

Kurzkommentar 6LAGS, 4.6 LAGS

Seminar: Planung und Analyse von Physikunterricht (Studium des Lehramts für die Hauptschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932014 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra Trefzger

P-SBPHS-1S

Inhalt Diese Veranstaltung ist Begleitveranstaltung zum studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum für Hauptschulen / Grundschulen.

Hinweise Anmeldung im Praktikumsamt am Wittelsbacher Platz.

Kurzkommentar 5.6LAGS, 5.6LAHS, 5.6LARS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für die Hauptschule (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0933006 Do 08:00 - 12:00 wöchentl. Schule / Physik Trefzger

P-SBPHS-2P

Inhalt Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für Hauptschulen und Realschulen. Es werden von den Studenten entwickelte neue Unterrichtskonzeptionen erprobt (evtl. Projekt, Spiel, Schülervorstellungen). Anmeldung zu Beginn des Sommersemesters am Lehrstuhl für Didaktik der Physik.

Hinweise Anmeldung im Praktikumsamt am Wittelsbacher Platz.

Kurzkommentar 6LHS

Lehramt Physik Didaktikfach Hauptschule

Pflichtbereich

Schulphysik 3 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0931014 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Lück

P-SP3-1 Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W

Inhalt Optik, Akustik, Atomphysik und Kernphysik

Hinweise Für die Teilnahme an der Veranstaltung Schulphysik 3 ist die Teilnahme an den Veranstaltungen Schulphysik 1 oder Schulphysik 2 keine Voraussetzung.

Kurzkommentar 2.3.4 LGS, 2.3.4 LHS

Lehramt Physik Unterrichtsfach Grundschule

Fachwissenschaft

Pflichtbereich

Mathematische Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911002 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hohenadler

P-E-MR-2-V

Inhalt Semesterbegleitender mathematischer Einführungskurs über zwei Semester für Studierende der Fächer Physik, Nanostrukturtechnik und des Lehramts an Gymnasien. Einführung in grundlegende Rechenmethoden der Physik, die über den Gymnasialstoff hinausgehen, präsentiert mit anwendungsbezogenen Beispielen.

Hinweise Inhalte Teil 2: Matrizen, Koordinatensysteme und Vektortransformationen, Vektoranalysis, Fouriertransformation, Differentialgleichungen. **Die Vorlesung beginnt um 8:30.**

Literatur Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik, Teubner-Verlag
Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2+3, Vieweg-Verlag
Embacher: Mathematische Grundlagen für das Lehramtsstudium Physik, Vieweg+Teubner
Lang/Pucker: Mathematische Methoden in der Physik, Spektrum-Verlag
Hoffmann/Marx/Vogt: Mathematik für Ingenieure 2, Pearson-Verlag

Voraussetzung Mathematische Methoden I oder ähnliche Vorkenntnisse. Studierende, die im 1. Fachsemester einsteigen, machen sich im Vorfeld idealerweise mit Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 (v.a. Teil IV+V) + 2 (nur Teil III, IV, V) vertraut.

Kurzkommentar 2BN, 2BP, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911003	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
P-E-MR-2-Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	04-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	05-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	06-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	07-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	09-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	10-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	11-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		12-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

Kurzkommentar 2BP, 2BN, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS

Klassische Physik 2 / Experimentelle Physik 2 (Elektrik, Magnetismus und Optik) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0911008	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	mit Assistenten/
P-E-2-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Reinert
Inhalt	Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik (vertieft und nicht vertieft) für das 2. Fachsemester vorgesehen.				
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP				

Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 2 / Experimentellen Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911009	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Reusch
P-E-2-PÜ					
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP				

Übungen zur Klassischen Physik 2 / Experimentelle Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0911010	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Reusch/mit Assistenten
P-E-2-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	11-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		12-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.		13-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		14-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		15-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		16-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		17-Gruppe	
	Fr	16:00 - 18:00	wöchentl.		18-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.		19-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	-	-	-		80-Gruppe	

Inhalt Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Semesterbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 bekannt gegeben. Die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zu den Vorlesungen »Klassische Physik 1 od. 2 / Exp. Physik 1 od. 2« ist Bedingung für das Bestehen des Moduls und Zulassungsvoraussetzung zur mündlichen Modulprüfung in den Studiengängen Physik, Mathematische Physik, Nanostrukturtechnik und modularisiertes Lehramt mit Physik.

Kurzkommentar 2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP

Physikalisches Praktikum (Beispiele aus Mechanik, Wärmelehre und Elektrik, BAM) für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912002	-	-	-		Kießling/mit
P-/PGA-BAM					Assistenten

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkommentar 1BP, 1BN, 1BMP, 3LGY, 3LRS, 3LHS, 3BPN, 3BLR

Physikalisches Praktikum (Elektrizitätslehre und Schaltungen, ELS) für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912004		wird noch bekannt gegeben			Kießling/mit Assistenten
P-/PGA-ELS					

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkommentar 4LGY, 4LRS, 4LGS, 4LHS, 2BMP, 2BN, 2BP, 3BPN, 2BMP, 3.4BLR

Physikalisches Praktikum (Atom und Kernphysik, AKP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0912010		wird noch bekannt gegeben			Kießling/mit Assistenten
P-/PGB-AKP					

Hinweise in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.

Kurzkommentar 3.5BP, 3BN, 3BMP, 3.5BLR, 5LGY, 5LRS, 5LGS, 5LHS

Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

0913088	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Fried/Treisch
DP1	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	
	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.022 / DidSpra		
	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.024 / DidSpra		
	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.024 / DidSpra		

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je ca. 12 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit.

Kurzkomentar 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0913092	Mi	09:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	Finkenberg
---------	----	---------------	-----------	---------------------	------------

P-LLL

Hinweise **Bockveranstaltung, Termin und Raum nach Absprache mit dem Dozenten**

Das Praktikum "Schülerlabor" muss in Verbindung mit dem Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) belegt werden. Die im Seminar konzipierten Experimentierstationen und Materialien werden in der praktischen Durchführung mit Schülergruppen erprobt.

Die Zulassung zu dieser Veranstaltung erfolgt über die Zulassung für die Veranstaltung 0932026.

Kurzkomentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keine weiteren Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Fachdidaktik

Einführung Fachdidaktik 1 (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0931018	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Lück
---------	----	---------------	-----------	-------------	------

P-FD1-1

Inhalt

Inhalte:

Schülervorstellungen und typische Lernschwierigkeiten in den unterrichtsrelevanten Themengebieten der Physik und darauf basierende Unterrichtsansätze, Methoden zur Veränderung von Schülervorstellungen; Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fachwissenschaft Physik

Beabsichtigte Kompetenzen:

Vertieftes qualitatives Verständnis für schulelevante physikalische Inhaltsgebiete; Kenntnis typischer Schülervorstellung und typischer Lernschwierigkeiten; Kenntnisse, durch welches Vorgehen Schülervorstellungen verändert werden können; Kenntnisse alternativer Unterrichtsansätze bei ausgewählten Inhaltsbereichen; Kenntnis von Erkenntnismethoden der Physik

Hinweise in zwei Gruppen

Kurzkomentar 2LGS,2LHS,2LRS,2LGY

Einführung Fachdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0931020	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Baunach/Fried
P-FD1-2	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		

Inhalt *Begründung/Legitimation des Physikunterrichts, Bildungsziele des Fachs Physik, Kompetenzmodelle und Bildungsstandards; Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion physikalischer Inhalte, Methoden im Physikunterricht, Medien im Physikunterricht und deren lernfördernder Einsatz*

Kompetenzen:

Begründung/Legitimation des Physikunterrichts, Bildungsziele des Fachs Physik, Kompetenzmodelle und Bildungsstandards; Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion physikalischer Inhalte, Methoden im Physikunterricht, Medien im Physikunterricht und deren lernfördernder Einsatz

Hinweise 1 SWS Vorlesung und 1 SWS Seminar/Übung in zwei Gruppen

Kurzkomentar 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

Fachdidaktikseminar Elementarisierung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0931022 Di 09:00 - 10:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Lück
 P-EL-1 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W

Inhalt Nach einem kurzen Überblick über theoretische Ansätze zur Elementarisierung folgen viele konkrete Beispiele für Elementarisierung physikalischer Themen in der Schule. Ausgehend von der Hochschulphysik wird überlegt, wie in der Schule vereinfacht werden kann, welche Schülervorstellungen zu beachten sind, wie das Thema üblicherweise in der Schule unterrichtet wird, was mögliche Veranschaulichungen sind, was typische Experimente sind usw. Das Seminar ist so schulpraktisch und eine gute Vorbereitung auf das schriftliche Examen in Didaktik.

Hinweise Im nicht-modularisierten Studium ist die Veranstaltung im Studienplan für Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im sechsten Semester vorgesehen. Im modularisierten Studium ist die Veranstaltung im Studienplan für Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im vierten Semester vorgesehen und ergibt 4 ECTS-Punkte.

Die Veranstaltung ist aber für alle Lehramtsstudiengänge geeignet, auch für Gymnasium. Inhaltlich werden jedoch nur Themen der Sekundarstufe I (5. bis 10. Jahrgangsstufe) behandelt. Für einen Schein muss ein Referat mit Experimenten gehalten werden.

Kurzkomentar 4LHS,4LGS,4LRS,4LGY

Fachdidaktik-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932026 - - - Finkenberg

P-FD-LLL

Inhalt Im Sommersemester wird - passend zum "Jahr des Lichts" - ein Lehr-Lern-Labor zum Thema **Optik** (7. Jahrgangsstufe) geplant, entwickelt und an vier Terminen mit Schulklassen durchgeführt. Ein ausführlicher Terminplan wird zu Beginn des Seminars am 15.4. bekannt gegeben.

Hinweise Das Seminar ist der theoretische Teil des Moduls "Lehr-Lern-Labor" und muss zusammen mit der praktischen Veranstaltung "Schülerlabor" belegt werden. Während in erster Veranstaltung Experimentierstationen und Arbeitsmaterialien konzipiert werden, steht in zweiter Veranstaltung die Durchführung mit Schülergruppen im Fokus.

Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0932026 ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0913092.

Literatur Bayerische Lehrpläne

Kurzkomentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Freier Bereich Physik

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0932058 - - - Fried

P-FB-LLL

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.

Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben.

In diesem Seminar kann **kein** (Didaktik-)Schein erworben werden.

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932062 Do 14:15 - 16:30 wöchentl. Treisch

MIND-Ph1

Hinweise

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich

Es können beliebige Module aus dem Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich gemäß § 8 Abs. 3 der FSB gewählt werden.

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0932058

Fried

P-FB-LLL

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.
Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben.
In diesem Seminar kann **kein** (Didaktik-)Schein erworben werden.

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932062

Do 14:15 - 16:30

wöchentl.

Treich

MIND-Ph1

Hinweise

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für die Grundschule (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0933008

Do 08:00 - 12:00

wöchentl.

Schule / Physik

Trefzger

P-SBPGS-2P

Inhalt Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für Hauptschulen und Realschulen. Es werden von den Studenten entwickelte neue Unterrichtskonzeptionen erprobt (evtl. Projekt, Spiel, Schülervorstellungen). Anmeldung zu Beginn des Sommersemesters am Lehrstuhl für Didaktik der Physik.

Hinweise Anmeldung im Praktikumsamt am Wittelsbacher Platz.

Kurzkomentar 6LGS

Lehramt Physik Didaktikfach Grundschule

Pflichtbereich

Einführung Fachdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0931020

Di 09:00 - 10:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

01-Gruppe

Baunach/Fried

P-FD1-2

Di 09:00 - 10:00

wöchentl.

SE 3 / Physik

02-Gruppe

Di 10:00 - 11:00

wöchentl.

SE 3 / Physik

03-Gruppe

Di 08:00 - 09:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

Inhalt *Begründung/Legitimation des Physikunterrichts, Bildungsziele des Fachs Physik, Kompetenzmodelle und Bildungsstandards; Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion physikalischer Inhalte, Methoden im Physikunterricht, Medien im Physikunterricht und deren lernfördernder Einsatz*
Kompetenzen:

Begründung/Legitimation des Physikunterrichts, Bildungsziele des Fachs Physik, Kompetenzmodelle und Bildungsstandards; Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion physikalischer Inhalte, Methoden im Physikunterricht, Medien im Physikunterricht und deren lernfördernder Einsatz

Hinweise 1 SWS Vorlesung und 1 SWS Seminar/Übung in zwei Gruppen

Kurzkomentar 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

Fächerübergreifender Unterricht (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0931026

Do 14:15 - 16:30

wöchentl.

Treich

P-FÜ

Kurzkomentar 6LGS, 6LHS

Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit die u.g. Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Schulphysik 3 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

0931014 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Lück

P-SP3-1 Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W

Inhalt Optik, Akustik, Atomphysik und Kernphysik

Hinweise Für die Teilnahme an der Veranstaltung Schulphysik 3 ist die Teilnahme an den Veranstaltungen Schulphysik 1 oder Schulphysik 2 keine Voraussetzung.

Kurzkommentar 2.3.4 LGS, 2.3.4 LHS

Freier Bereich Physik

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0932058 - - - Fried

P-FB-LLL

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.
Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben.
In diesem Seminar kann **kein** (Didaktik-)Schein erworben werden.

Kurzkommentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932062 Do 14:15 - 16:30 wöchentl. Treisch

MIND-Ph1

Hinweise

Kurzkommentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich

Es können beliebige Module aus dem Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich gemäß § 8 Abs. 3 der FSB gewählt werden.

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

0932058 - - - Fried

P-FB-LLL

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.
Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben.
In diesem Seminar kann **kein** (Didaktik-)Schein erworben werden.

Kurzkommentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0932062 Do 14:15 - 16:30 wöchentl. Treisch

MIND-Ph1

Hinweise

Kurzkommentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für die Grundschule (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

0933008 Do 08:00 - 12:00 wöchentl. Schule / Physik Trefzger

P-SBPGS-2P

Inhalt Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für Hauptschulen und Realschulen. Es werden von den Studenten entwickelte neue Unterrichtskonzeptionen erprobt (evtl. Projekt, Spiel, Schülervorstellungen). Anmeldung zu Beginn des Sommersemesters am Lehrstuhl für Didaktik der Physik.

Hinweise Anmeldung im Praktikumsamt am Wittelsbacher Platz.

Kurzkommentar 6LGS

Veranstaltungen zur Examensvorbereitung Lehramt Physik

Klausurübungen für Examenskandidaten (Experimentelle Physik, für Studierende des Lehramts an Gymnasien) (2

SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913084 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. Ströhmer

LAGKE-Ü Mo 16:00 - 18:00 wöchentl.

Inhalt Lehrveranstaltung für Studierende des Lehramts an Gymnasien zur Besprechung von Klausuraufgaben aus früheren Prüfungsterminen findet immer zusätzlich zum Studienplan statt. Sie wurde bisher in jedem Semester angeboten. Wegen der hohen Zahl von Studienanfängern und den begrenzten Personalressourcen muss dieses zusätzliche Angebot im Wintersemester entfallen. Die Veranstaltung findet nur noch im Sommersemester statt!

Hinweise **findet statt im Didaktik- und Sprachenzentrum (Geb. 25 Campus Hubland Nord) in Raum 01.010 !**

Kurzkommentar 4.6.8LAGY

Klausurübungen für Examenskandidaten (Experimentelle Physik zum 1. Staatsexamen im nicht vertieften Studiengang)

(2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0913086 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra Baunach

LARKE-Ü

Inhalt Veranstaltung wendet sich an Lehramtsstudenten im "nicht vertieften" Studiengang, die in der Ersten Staatsprüfung eine schriftliche Prüfung im Fach "Experimentelle Physik" ablegen müssen, und soll durch Besprechung der Klausuraufgaben aus früheren Prüfungsterminen der Vorbereitung auf diese Prüfung dienen. Die Klausurübungen sind im Studienplan nur in einem Semester vorgesehen. Wegen der hohen Studentenzahlen und der begrenzten Personalressourcen kann die Übung künftig nur noch einmal im Jahr angeboten werden. Die Veranstaltung findet nur noch im Wintersemester statt!

Hinweise Die Veranstaltung findet zeitgleich und am gleichen Ort der VVNr. 0931032 ggf. als Blockveranstaltung statt.

Kurzkommentar 5LAGS, 5.6LAHS, 5.6LARS

Klausurübung: Physikdidaktik für Lehramtskandidaten aller Lehrämter (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

0932016 Do 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.02.008 / Physik W Lück

Inhalt Vorbereitung zum 1. Staatsexamen für Grund-, Haupt-, Förder und Realschulen. Es sollen ehemalige Didaktikklausuren bearbeitet werden und die Lösungen vorgestellt und diskutiert werden. Sie können selbst einmal eine Klausur schreiben, die dann korrigiert wird.

Hinweise **Wichtig:** Diese Veranstaltung wird nur im Wintersemester und als Blockveranstaltung angeboten! Deshalb bitte rechtzeitig belegen!

Ort und Zeit der Veranstaltung: nach Festlegung in der Vorbesprechung der Didaktik

Voraussetzung Bereitschaft, selbst eine alte Klausur zu bearbeiten.

Kurzkommentar 5.7LAGS, 5.7LAHS, 5.7LARS

Veranstaltungen zum Graduiertenstudium (GK 1147, FOR 1162, FOR 1346, FOR 1483)

Graduiertenkolleg-Seminar: AstroTeilchenphysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925016	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Denner/ Dröge/Kadler/ Klingenberg/ Mannheim/Ohl/ Porod/Rückl
---------	----	---------------	-----------	----------------------	--

Quantum Many-Body Phenomena in the Solid State (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925040	Do	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	Assaad/Claessen/ Hanke/Trauzettel
---------	----	---------------	-----------	---------------	--------------------------------------

Inhalt Der Veranstaltungsinhalt wird auf den Webseiten der Lehrstühle EP4 und TP1 bekannt gegeben

Topological Insulators Seminar (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925180	-	-	-		Michetti
---------	---	---	---	--	----------

Sonstige Seminare und Kolloquien

Astrophysikalisches Seminar (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925004	Do	15:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim
---------	----	---------------	-----------	------------------------	----------

Seminar über ausgewählte Probleme der galaktischen und extragalaktischen Astronomie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925006	Di	11:00 - 13:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	Dröge/Mannheim
---------	----	---------------	-----------	------------------------	----------------

Seminar über aktuelle Probleme der Hochenergieastrophysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925008	Do	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 31.02.0 / Physik Ost	Mannheim
---------	----	---------------	-----------	-------------------------	----------

Aktuelle Probleme der Extragalaktischen Astronomie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925012			wird noch bekannt gegeben		Kadler
---------	--	--	---------------------------	--	--------

Graduiertenkolleg-Seminar: AstroTeilchenphysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925016	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Denner/ Dröge/Kadler/ Klingenberg/ Mannheim/Ohl/ Porod/Rückl
---------	----	---------------	-----------	----------------------	--

Seminar über Theorie der Hochtemperatursupraleitung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925018	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Hanke
---------	----	---------------	-----------	---------------	-------

Seminar zur Elementarteilchentheorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925020	Do	17:00 - 19:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Denner/Porod
---------	----	---------------	-----------	----------------------	--------------

Arbeitsgruppenseminar Hochenergiephysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925024 Fr 11:00 - 13:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Ströhmer/
Trefzger

Seminar über Statistische Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925026 Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 5 / Physik Hinrichsen/Kinzel

Seminar für wissenschaftliche Mitarbeiter (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925030 Fr 13:00 - 15:00 wöchentl. 22.02.008 / Physik W Rückl

Seminar zur Mesoskopischen Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925034 Mi 13:00 - 15:00 wöchentl. SE 7 / Physik Trauzettel

Inhalt Vorträge werden durch Aushang oder Veröffentlichung auf der Homepage bekannt gegeben.
Hinweise nach gesonderter Bekanntgabe

Quantum Many-Body Phenomena in the Solid State (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925040 Do 15:00 - 17:00 wöchentl. SE 4 / Physik Assaad/Claessen/
Hanke/Trauzettel

Inhalt Der Veranstaltungsinhalt wird auf den Webseiten der Lehrstühle EP4 und TP1 bekannt gegeben

Seminar: Oberflächenphysik und Physik mit Synchrotronstrahlung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925042 Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 2 / Physik Bode/Reinert

Seminar zu speziellen Fragen der Spintronik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925044 wird noch bekannt gegeben Molenkamp/Gould

Seminar über Energieforschung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925046 Di 17:00 - 19:00 wöchentl. HS P / Physik Dyakonov/Fricke/
Pflaum

Inhalt Die Vorträge werden durch Aushang bekannt gegeben.

Seminar: Spezielle Fragen der Energieforschung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925048 wird noch bekannt gegeben Fricke

Hinweise Termine nach Vereinbarung

Seminar: Wachstum und Physik der Heterostrukturen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925050 Fr 15:00 - 17:00 wöchentl. HS P / Physik Brunner/Geurts/
Molenkamp

Seminar zu speziellen Fragestellungen des Quantentransports (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925052 wird noch bekannt gegeben Molenkamp

Seminar zu speziellen Fragestellungen der Nanoelektronik und Nanooptik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925054 Do 14:00 - 16:00 wöchentl. Worschech

Seminar zur elektronischen Struktur komplexer Festkörper (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925058 Mi 11:15 - 12:45 wöchentl. SE 7 / Physik Claessen

Seminar zur Elektronen- und Röntgenspektroskopie für die Materialanalyse (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925062 Mi 15:00 - 17:00 wöchentl. SE 7 / Physik Claessen

Seminar über ausgewählte Themen der Biophysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925064 Mi 12:00 - 15:00 wöchentl. SE 1 / Physik Jakob

Seminar für wissenschaftliche Mitarbeiter (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925066 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.02.008 / Physik W Porod

Hinweise Ort u. Zeit n.V.

Seminar zu speziellen Fragen der optischen Spektroskopie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925072 Di 09:00 - 11:00 wöchentl. Geurts

Seminar zu speziellen Problemen der Halbleiterphysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925074 Di 17:00 - 19:00 wöchentl. SE 7 / Physik Batke

Seminar: Gaussian Monte Carlo Methods for Fermions and Bosons (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925078 wird noch bekannt gegeben Assaad

Seminar: Spezielle Probleme der Magnetolumineszenz (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925080 wird noch bekannt gegeben Ossau

Seminar zu speziellen Fragestellungen der Elektronenstrahlolithographie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925082 wird noch bekannt gegeben Molenkamp

Seminar zu speziellen Fragestellungen zu ferromagnetischen Halbleitern (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925084 Di 09:00 - 11:00 wöchentl. Molenkamp/
Brunner/Gould

Hinweise Ort n. V.

Seminar zu speziellen Fragestellungen der Molekularstrahlepitaxie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925088 wird noch bekannt gegeben Molenkamp/Brunner

Seminar: Röntgenbeugung an Halbleiterstrukturen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925090

wird noch bekannt gegeben

Brunner/Neder

Seminar: Wissenschaftliche Vortragstechnik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925092

wird noch bekannt gegeben

Reinert

Hinweise Blockveranstaltung

Seminar: Vakuumtechnik und Experimentplanung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925098

wird noch bekannt gegeben

Reinert

Seminar: Vielteilchenmethoden in der Festkörper-Theorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925100

Do 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 7 / Physik

Hanke

Mitarbeiterseminar Festkörpertheorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925104

wird noch bekannt gegeben

Hanke

Seminar zu aktuellen Veröffentlichungen aus der Statistischen Physik (Journal Club) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925106

wird noch bekannt gegeben

Hinrichsen

Seminar: Spezielle Fragen der Molekularstrahl-Epitaxie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925108

wird noch bekannt gegeben

Brunner

Seminar Biophotonics (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925112

Mi 16:30 - 18:00

wöchentl.

Hecht

Hinweise Ort u. Zeit n.V.

Seminar über atomare Strukturen auf Oberflächen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925116

Mi 14:00 - 16:00

wöchentl.

Schäfer

Seminar zur elektronischen Struktur niedrigdimensionaler Systeme (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925118

Fr 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 4 / Physik

Schäfer

Seminar über Spezielle Probleme der Nano-Optik und Bio-Photonik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925120

wird noch bekannt gegeben

Hecht

Seminar: Transportuntersuchungen von Halbleiter-Heterostrukturen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925122

Do 16:00 - 18:00

wöchentl.

HS P / Physik

Buhmann

Seminar: Spektroskopie organischer Halbleiter (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925124

wird noch bekannt gegeben

Dyakonov

Arbeitsgruppenseminar Didaktik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925136

Mi 13:00 - 14:30

wöchentl.

22.01.008 / Physik W

Trefzger

Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten

Veranstaltungsart: Seminar

0925142

wird noch bekannt gegeben

Dozenten der Physik und Astronomie

Hinweise

ganztäglich n.V.

Physikalisches Kolloquium (2 SWS)

Veranstaltungsart: Kolloquium

0925144

Mo 17:00 - 19:00

Einzel

15.06.2015 - 15.06.2015

HS 1 / NWHS

Dozenten der

Mo 17:00 - 19:00

wöchentl.

HS P / Physik

Physik und

Astronomie

Inhalt

Vorträge werden durch Aushang und/oder Veröffentlichung auf der Homepage bekannt gegeben.

Kolloquium zur Theoretischen Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Kolloquium

0925146

Di 17:00 - 19:00

wöchentl.

Dozenten der

Theoretischen

Physik

Inhalt

Vorträge werden durch Aushang oder Veröffentlichung auf der Homepage bekannt gegeben.

Hinweise

nach gesonderter Bekanntgabe

Seminar für wissenschaftliche Mitarbeiter (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925150

Fr 13:00 - 15:00

wöchentl.

Ohl

Hinweise

Das Seminar findet ab sofort Freitags, 13-15 im Raum 22.02.008 oder 22.02.009 (Geb. 22, Physik West, Campus Nord) statt.

Continuous time QMC (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925154

Fr 08:00 - 10:00

wöchentl.

SE 5 / Physik

Assaad

Inhalt

Internal seminar on novel continuous time Monte Carlo methods.

Voraussetzung

Informal group seminar, for Diploma, PhD and Postdoc students.

Theorie der Spintronik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925158

wird noch bekannt gegeben

Hankiewicz

Magnetismus und Synchrotronstrahlung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925164

wird noch bekannt gegeben

Bode

Hinweise

Ort und Zeit n. V.

Seminar für wissenschaftliche Mitarbeiter (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925170

Di 10:00 - 12:00

wöchentl.

22.02.008 / Physik W

Denner

Seminar zur Röntgenbildgebung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925172

wird noch bekannt gegeben

Hanke

Seminar über speziellen Fragestellungen zu Exziton-Polaritonen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925178

Mo 16:00 - 18:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

Schneider

Topological Insulators Seminar (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925180

- -

-

Michetti

Seminar zu speziellen Fragestellungen der Rastersondenmethoden (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925182

wird noch bekannt gegeben

Bode

Seminar zu speziellen Themen der Astroteilchenphysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925186

Di 16:00 - 18:00

wöchentl.

22.02.008 / Physik W

Winter

Seminar über ausgewählte Probleme der Weltraumforschung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925190

Mi 11:00 - 13:00

wöchentl.

31.00.017 / Physik Ost

Dröge

Computational Materials Science Seminar (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925194

Mi 16:00 - 18:00

wöchentl.

SE M1.03.0 / M1

Sangiovanni

Seminar über Opto-elektronische Eigenschaften molekularer Halbleiter (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925200

- -

-

Pflaum

Seminar zu Spinflüssigkeiten und fraktionaler Quantisierung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925206

wird noch bekannt gegeben

Greiter

X-ray and Neutron Spectroscopy in Strongly Correlated Systems (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925210

- -

-

Hinkov

Seminar zur Suprafluidität und Supraleitung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925212

- -

wöchentl.

Greiter

Seminar zu Anwendungen der konformen Feldtheorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925214

- -

wöchentl.

Greiter

Funktionale Renormierungsgruppenmethoden in der Festkörperphysik

Veranstaltungsart: Seminar

0925216 - - wöchentl. Thomale

Unkonventionelle Supraleitung und frustrierter Magnetismus in stark korrelierten Elektronensystemen

Veranstaltungsart: Seminar

0925218 - - wöchentl. Thomale

Wechselwirkungseffekte in Topologischen Isolatoren (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925220 - - wöchentl. Thomale

Themen in der Quanteninformation (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

0925222 wird noch bekannt gegeben Scharfenberger

Technologieorientiertes Seminar mit Kurzvorträgen und Diskussionen zu aktuellen Themen

Veranstaltungsart: Seminar

0925224 Di 09:00 - 10:00 wöchentl. HS P / Physik Molenkamp

Veranstaltungen für Studierende anderer Fächer

Die allgemeinen Lehrveranstaltungen für Studierende anderer Fächer finden, *soweit nicht anders angegeben*, im Physikalischen Institut (Hubland Campus Süd) oder dem Naturwissenschaftlichen Hörsaalbau, Am Hubland statt.

Alle Nebenfachpraktika finden in den Räumen 00.008 und 00.009 des Naturwissenschaftlichen Praktikumsgebäudes (Gebäude Z7) statt.

Einführungsvorlesungen und Übungen

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922138 Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 5 / NWHS Pflaum/Sperlich
 OHL-V Do 12:00 - 13:00 wöchentl. SE 1 / Physik
 Kurzkomentar 4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP

Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922140 Do 13:00 - 14:00 wöchentl. SE 1 / Physik 01-Gruppe Pflaum/Sperlich
 OHL-Ü Do 13:00 - 14:00 wöchentl. SE 4 / Physik 02-Gruppe
 Do 13:00 - 14:00 wöchentl. SE 6 / Physik 03-Gruppe
 Kurzkomentar 4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0922142 Di 15:00 - 16:00 wöchentl. HS 3 / NWHS Astakhov
 MOE-V Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. HS 3 / NWHS
 Hinweise
 Kurzkomentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0922144	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
MOE-Ü	-	-	-		02-Gruppe	
Hinweise						
Kurzkommentar	4.6BP,2MTF,2.4MP					

Klausur Physik für physik-ferne Nebenfächer (11-EFNF-P, 11-ENF-Bio) (0 SWS)

Veranstaltungsart: Klausur/Prüfung

0941003	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	29.08.2015 - 29.08.2015	HS 3 / NWHS	Dekanat Fak.
EFNF-P	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	29.08.2015 - 29.08.2015	HS 5 / NWHS	Physik &
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	29.08.2015 - 29.08.2015	HS 1 / NWHS	Astronomie/Jakob
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	29.08.2015 - 29.08.2015	HS P / Physik	
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	29.08.2015 - 29.08.2015	SE 1 / Physik	
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	29.08.2015 - 29.08.2015	SE 2 / Physik	

Hinweise **Elektronische Prüfungsanmeldung über SB@Home (über den Prüfungsbaum) erforderlich**
Anmelde- und Rücktrittszeitraum: 31.05.2015 -25.07.2015 (Ausschlußfrist)

Einführung in die Physik 2 (Elektrizitätslehre, Magnetismus, Optik, Atomphysik) für Studierende eines physikfernen Nebenfachs (allg. Naturwissenschaften, Biomedizin und Zahnheilkunde) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0941006	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Jakob
EFNF-1-V2	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
Inhalt	Die Vorlesung gehört zu einem zweisemestrigen Zyklus, der von den Studierenden über zwei Semester belegt werden muss.				
Kurzkommentar	2BC,2BI,2BLC,2BM,2ZMed				

Übungen zur Klassischen Physik 2 / Einführung in die Physik 2 für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Luft- und Raumfahrtinformatik, Mathematik und Funktionswerkstoffe) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0941008	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Fauth
ENNF-2-Ü	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	
	-	-	-		60-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Kurzkommentar 2BLR,2.4BM,2BTF,2BMP

Physik für Studierende der Medizin im 1. Fachsemester (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0941010	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	09.06.2015 - 12.06.2015	HS A101 / Biozentrum	Jakob
PFMF-V	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.		HS A101 / Biozentrum	
	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.		HS A101 / Biozentrum	
	Fr	08:00 - 09:00	wöchentl.		HS A101 / Biozentrum	
	-	08:00 - 10:00	Block		HS 1 / NWHS	

Inhalt Die Vorlesung vermittelt die für das Physikpraktikum notwendigen Vorkenntnisse. Das Praktikum der Physik für Studierende der Medizin beginnt daher erst in der Mitte des Semesters.

Hinweise in der ersten Semesterhälfte vierstündig

Kurzkommentar 1Med

Einführung zu den physikalischen Praktika für Studierende der Zahnheilkunde (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0941012	Di	17:00 - 20:00	Einzel	14.04.2015 - 14.04.2015	HS 1 / NWHS	Rommel/Behr
PFNF-V						

Hinweise Diese Einführung findet einmalig statt zusammen mit der Veranstaltung 0941014.

Kurzkommentar 2Med

Einführung zu den physikalischen Praktika für Studierende der Biologie, Biomedizin, Geographie, Mineralogie und Pharmazie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0941014 Di 17:00 - 20:00 Einzel 14.04.2015 - 14.04.2015 Rommel/Behr

PFNF-V

Hinweise Diese Einführung findet einmalig statt zusammen mit der Veranstaltung 0941012.

Kurzkommentar 2BB,2BM,2BG,2BLC

Einführung in die Physik der Funktionswerkstoffe (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

0941016 Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. HS 5 / NWHS Drach

TMS-1V NM Do 09:00 - 10:00 wöchentl. HS P / Physik

Kurzkommentar 4.6BN, 4BTF, NM

Übungen zur Einführung in die Physik der Funktionswerkstoffe (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

0941018 Do 10:00 - 11:00 wöchentl. SE 6 / Physik 01-Gruppe Drach

TMS-1Ü NM Do 11:00 - 12:00 wöchentl. SE 6 / Physik 02-Gruppe

Do 12:00 - 13:00 wöchentl. SE 6 / Physik 03-Gruppe

- - wöchentl. 70-Gruppe

Hinweise Falls Gruppen 01 und 02 belegt, vorerst in Gruppe 70 anmelden!

Kurzkommentar 4.6BN, 4BTF, NM

Nebenfachpraktika

Praktische Übungen: Praktikum der Physik für Studierende der Medizin (1. Fachsemester) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0942002 Mo 15:30 - 16:30 Einzel 13.04.2015 - 13.04.2015 HS 1 / NWHS Rommel/Behr/mit

PFMF-1P Di 13:00 - 17:00 wöchentl. PR 00.008 / NWPB Assistenten

Di 13:00 - 17:00 wöchentl. PR 00.009 / NWPB

Mi 13:00 - 17:00 wöchentl. PR 00.008 / NWPB

Mi 13:00 - 17:00 wöchentl. PR 00.009 / NWPB

Inhalt Die notwendigen Vorkenntnisse werden in der Vorlesung 0941010 vermittelt. Das Praktikum in Gruppen beginnt daher erst in der Vorlesungszeit.

Hinweise Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich bis 27.4. 2015 (eine Woche vor Beginn)

Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.

Vorbesprechung: Montag 13.4.2015 15.30 Max-Scheer-Hörsaal am Hubland

Termine: Das Praktikum findet statt am Dienstag oder Mittwoch Nachmittag (13.00 bis 17.00)

Beginn: 5.5. / 6.5. 2015

Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2

Abschlussklausur: Montag 20.7 2015 13.00

Kurzkommentar 1Med

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Zahnheilkunde (2. Fachsemester) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0942004 Do 13:00 - 17:00 wöchentl. PR 00.009 / NWPB Rommel/mit

PFNF-1P Do 13:00 - 17:00 wöchentl. PR 00.008 / NWPB Assistenten

Hinweise Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 26.1.2015 bis 14.4. 2015

Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.

Vorbesprechung: Dienstag 14.4.2015 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal

Termine: Das Praktikum findet statt am Donnerstag Nachmittag (14.00 bis 18.00), ein paar Plätze sind nach Absprache auch an anderen Tagen verfügbar.

Beginn: 23.4.2015

Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2

Abschlussklausur Samstag 11.7.2015

Kurzkommentar 2ZMed

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Chemie (Studienbeginn WS, 2. Fachsemester) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0942008	Mi	08:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Rommel/mit
PFNF-1P	Mi	08:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Assistenten

Hinweise
Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 26.1.2015 bis 14.4.2015
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Dienstag 14.4.2015 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
Termine: Das Praktikum findet statt am Mittwoch Vormittag (8.15 bis 12.15)
Beginn: 29.4. 2015
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur Samstag 11.7.2015

Kurzkomentar 2BC

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Pharmazie (3. Fachsemester) (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0942012	Fr	08:15 - 12:15	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Rommel/Behr/mit
PFNF-1P	Fr	08:15 - 12:15	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Assistenten

Hinweise
Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 26.1.2015 bis 14.4.2015
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Dienstag 14.4.2015 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
Termine: Das Praktikum findet statt am Freitag Vormittag (8.15 bis 12.15)
Beginn: 24.4. 2015
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur Samstag 11.7.2015

Kurzkomentar 3Pharm

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Lebensmittelchemie (1. und 2. Fachsemester) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0942014	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Rommel/mit
PFNF-1P	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Assistenten

Hinweise
Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 26.1.2015 bis 14.4. 2015
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Dienstag 14.4.2015 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
Termine: Das Praktikum findet statt am Freitag Nachmittag (13.00 bis 17.00),
Beginn: 24.4. 2015
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur Samstag 11.7. 2015

Kurzkomentar 3BLC

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Geographie (mit Physik als Nebenfach im Bachelor) (4 SWS, Credits:

3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0942016	Fr	13:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Rommel/mit
PFNF-1P	Fr	13:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Assistenten

Hinweise
Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 26.1.2015 bis 14.4. 2015
Das Praktikum wird in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Dienstag 14.4.2015 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
Termine: Das Praktikum findet statt am Freitag Nachmittag (13.00 bis 17.00)
einzelne Plätze sind auf Anfrage auch an anderen Terminen möglich.
Beginn: 24.4. 2015
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur Samstag 11.7. 2015

Kurzkomentar 2BG

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Biologie (Studienziel Bachelor) - Kurs I (2. Fachsemester) (4 SWS,

Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0942018	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Rommel/Behr/mit
PFNF-1P	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Assistenten

Hinweise Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 26.1.2015 bis 14.4. 2015
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Dienstag 14.4.2015 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
Termine: Das Praktikum findet statt am Montag Nachmittag (14.00), Donnerstag Nachmittag (14.00) oder Freitag Nachmittag (13.00)
Beginn: Montag 27.4. / Donnerstag 23.4. / Freitag 24.4. 2015.
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur: nur für Studierende der Biologie nach der alten Prüfungsordnung. Bitte beim Praktikumsleiter melden.

Kurzkommentar 2BB

Physikalisches Praktikum für Studierende der Informatik, Mathematik oder Philosophie mit Nebenfach Physik Kurs I (Studienziel Bachelor) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0942022	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Rommel/mit
PFNF-1P	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Assistenten

Inhalt Studierende der Mathematik oder Informatik mit Nebenfach Physik können entweder dieses (Nebenfach-) Praktikum oder einen Teil des Hauptfach-Physikpraktikum machen.

Hinweise Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 26.1.2015 bis 14.4. 2015
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Dienstag 14.4.2015 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
Termine: Das Praktikum findet statt am Freitag Nachmittag (14.00 bis 18.00)
Beginn: 24.4. 2015
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur: Samstag 11.7. 2015

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Biochemie (2. Fachsemester) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0942030	Mo	08:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Rommel/mit
PFNF-1P	Mo	08:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Assistenten

Hinweise Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 26.1.2015 bis 14.4. 2015
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Dienstag 14.4.2015 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
Termine: Das Praktikum findet statt am Montag Vormittag (8.15 bis 12.15).
Beginn: 27.4. 2015
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur Samstag 11.7. 2015

Kurzkommentar 2BBC

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Chemie (Studienbeginn SS, 3. Fachsemester) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

0942032	Mo	08:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Rommel/mit
PFNF-1P	Mo	08:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Assistenten

Hinweise Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 26.1.2015 bis 14.4. 2015
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Dienstag 14.4.2015 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
Termine: Das Praktikum findet statt am Montag Vormittag (8.15 bis 12.15)
Beginn: 27.4. 2015
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur Samstag 11.7.2015

Kurzkommentar 2BC