

Fakultät für Physik und Astronomie

WICHTIGER HINWEIS

Das Lehrveranstaltungsverzeichnis ist aufgrund des mehrwöchigen krankheitsbedingten Ausfalls im Dekanat noch nicht im endgültigen Zustand und in einigen Teilen nicht zuverlässig. Diese wird derzeit noch werktätig bearbeitet, aktualisiert und auf den neuesten Stand gebracht. Es ist davon auszugehen, dass die Arbeiten zu Beginn Februar 2017 abgeschlossen werden. Wir bitten alle Beteiligten um etwas Geduld !

WICHTIGER HINWEIS

Bei der Wahl der Veranstaltungen bzw. Module beachten Sie bitte auch die für Sie verbindlich geltenden Studienfachbeschreibungen der einzelnen Studienfächer in der für geltenden Prüfungsordnungsversion. Beachten Sie bitte unbedingt hierzu auch die Hinweise bezüglich des Studienbeginns. 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

09111020	Mo 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / 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.	SE 4 / Physik	06-Gruppe	
	Di 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	07-Gruppe	
	Di 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	08-Gruppe	
	Do 08:00 - 10:00	wöchentl.		09-Gruppe	
	Fr 13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	80-Gruppe	
	Kurzkomentar Zielgruppe	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 Bachelor- und Lehramtsstudierende der ersten bis vierten Semesters			

Klausurenkurs für Studierende im Bachelorstudium (4 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

09111040	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			
Kurzkomentar	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

09111060	Di 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 9 / Physik	Reusch/Wagner
EKHW	Di 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 9 / Physik	
	Mi 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 9 / Physik	
	Mi 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 9 / Physik	
	Do 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 9 / Physik	
Inhalt	Anwesenheit und Namen der Physik-Erklärhiwis Di 10-12: Daniel Hetterich Di 14-16: Manuel Schrauth Mi 10-12: Sonja Schatz Mi 14-16: Christian Tutschku Do 14-16: Joshua Dominik Orth			

Sommerschule für Studieninteressierte (8 SWS)

Veranstaltungsart: Kurs

09111080	-	13:00 - 18:00	Block	04.09.2017 - 29.09.2017	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Hümmer/Wagner
SST	-	13:00 - 18:00	Block	04.09.2017 - 29.09.2017	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	-	08:00 - 13:00	Block	04.09.2017 - 29.09.2017	HS P / Physik		

Inhalt

Sommerschule für Studieninteressierte

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

09111120	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hümmer
TTQM	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		04-Gruppe	

Kurzkommentar 4BN, 4LGY

Basischulung Tutoren

Veranstaltungsart: Tutorium

09111140	-	09:00 - 13:00	Block	20.04.2017 - 21.04.2017	SE 1 / Physik	Hümmer
----------	---	---------------	-------	-------------------------	---------------	--------

Bachelor Physik

****** gilt für Studienbeginn bis inkl. WS 14/15 ******

Pflichtbereich

Experimentelle Physik (EP)

Klassische Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110080	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht/mit
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Assistenten
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 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110090	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht
E-E-2Ü					
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP				

Übungen zur Klassischen Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110100	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hecht
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		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.		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.		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) / Optik- und Quantenphysik 2 (Atome und Moleküle) (4

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110320	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Claessen
KM2 E-OAV	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; Brillouinzonen; 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 / Optik- und Quantenphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110340	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Claessen/mit Assistenten	
KM2 E-OAV	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe		
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		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	

Kurzkommentar 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

09110480	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Assaad
ED T-E	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Kurzkommentar 6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110500	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Assaad/mit Assistenten
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.		04-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	05-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	

Kurzkommentar 6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN

Theoretische Quantenmechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110620	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Porod
QM T-Q/QS	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Hinweise

Kurzkommentar 4BP, 4BMP, 6BPN

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110640	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Porod/mit Assistenten
QM T-Q/QA	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	08:00 - 10:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		09-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		10-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Kurzkommentar 4BP,4BMP,6BPN

Mathematik (MM)

Übungen zur Mathematik für Studierende der Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08090480	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	01-Gruppe	Dashkovskiy
M-PHY-2Ü	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	02-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	03-Gruppe	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	04-Gruppe	

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110660	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Trauzettel
MPI4 M-F	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

09110680	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Trauzettel
MPI4 M-F	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.

Kurzkomentar 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

09120020	-	-	-		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

09120040		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

09120060		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

09120080 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

09120100 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

09120120 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

09120160 - - - Kießling/mit

P-PC-1 Assistenten

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120180 - - - 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

07150400 Do 14:00 - 16:00 Einzel 03.08.2017 - 03.08.2017 HS B / ChemZB Finze/mit

08-CP1-3 - 08:00 - 09:00 Block 07.08.2017 - 18.08.2017 HS B / ChemZB Assistenten

- 10:00 - 18:00 Block 07.08.2017 - 18.08.2017

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

07280010	Mo	18:30 - 19:30	Einzel	07.08.2017 - 07.08.2017	0.004 / ZHSG	Lehmann
OC NF	Mo	18:30 - 19:30	Einzel	07.08.2017 - 07.08.2017	HS A / ChemZB	
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	13.06.2017 - 25.07.2017	HS 1 / NWHS	
	Mi	12:15 - 13:45	Einzel	02.08.2017 - 02.08.2017	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:45	Einzel	02.08.2017 - 02.08.2017	00.030 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	09.08.2017 - 09.08.2017	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	09.08.2017 - 09.08.2017	00.030 / IOC (C1)	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	16.06.2017 - 28.07.2017	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	HS B / ChemZB	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	HS A / ChemZB	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	0.004 / ZHSG	

Hinweise Termine der Tutorien siehe Veranstaltung 0724070

Numerische Mathematik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001200	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		00.103 / BibSem	Hahn
M-NUM-2V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.		00.103 / BibSem	

Übungen zur Numerischen Mathematik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08001250	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.104 / Gebäude 70	01-Gruppe	Hahn
M-NUM-2Ü	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	02-Gruppe	

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

Veranstaltungsart: Praktikum

08005300	-	09:00 - 13:00	Block	07.08.2017 - 25.08.2017	Turing-HS / Informatik	Betzel
M-PRG-1P	-	09:00 - 18:00	Block	07.08.2017 - 25.08.2017	ÜR I / Informatik	

Hinweise Blockkurs nach Semesterende, nachmittags Übungen in den CIP-Pools

Angewandte Physik und Messtechnik (AM)

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

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130240	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	Batke
A2 EL	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

09130260	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
A2 EL	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

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221380	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	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

09221400	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/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

09221420	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
FU-MOE	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

09221440	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
FU-MOE	-	-	-		02-Gruppe	

Hinweise

Kurzkommentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221560 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 Bildverarbeitung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230360 - 09:00 - 16:00 Block 31.07.2017 - 04.08.2017 SE 7 / Physik Tacke

EBV

Inhalt Die Verarbeitung von Bildern wird für viele wissenschaftliche und technische Aufgaben eingesetzt. Sie setzt sich zusammen aus der Bildbearbeitung (wie Glättung zur Rauschminderung) und der darauf folgenden Auswertung zum Beispiel für die Gewinnung von Tiefeninformation durch Stereopaare oder von Schnittflächen durch die Tomographie. Ein Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf automatischen Verfahren. Die Vorlesung soll die theoretischen und praktischen Grundlagen für eigene Arbeiten vermitteln.

Hinweise Die Vorlesung wird in diesem Semester als Blockkurs gehalten. Geplant ist **die erste oder die dritte Woche** nach der Vorlesungszeit. Die erste Vorlesung mit detaillierter Zeitabsprache wird voraussichtlich am ersten Montag nach der Vorlesungszeit um 13:15 Uhr stattfinden. Der Ort wird gegen Semesterende durch Aushang bekannt gegeben. Falls Interesse an anderen Terminen besteht, bitte Kontakt aufnehmen unter tacke@fom.fgan.de oder (0 72 43) 992-131.

Kurzkomentar 3.5BP, 1.3MN, 1.3MP, 1.3FMP, 1.3FMN

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

09130140 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. HS P / Physik Thomale

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

09130160 Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 6 / Physik 01-Gruppe Thomale/mit Assistenten

QM2 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

Grundlagen der Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. HS P / Physik Brunner

HLP HLP H Fr 10:00 - 11:00 wöchentl. HS P / Physik

Hinweise

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

Übungen zu den Grundlagen der Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Brunner
HLP HLPH	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkomentar	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210200	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Bode
MAG	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

09210220	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.		30-Gruppe	
	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.		31-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkomentar	6BP,1.2.3.4MN,1.2.3.4MP,1.2.3.4FMN,1.2.3.4FMP					

Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
TFP	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Kurzkomentar	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210380	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
TFP					
Kurzkomentar	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220040	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH	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., der 14.04.2016

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

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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

09220200	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Sangiovanni
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

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221020	Do	14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
----------	----	---------------	-----------	---------------	-------

NOP

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

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221420	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
FU-MOE	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

09221440	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
FU-MOE	-	-	-		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.

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	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

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221180	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, QM1

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

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

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221200	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Sturm/Ströhmer
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

09221320	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim
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

Quantenfeldtheorie II (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230160	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Ohl
SP QFT2	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		

Inhalt Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)" und parallel zur Vorlesung "Theoretische Elementarteilchenphysik" wird die Quantenfeldtheorie zur Beschreibung der fundamentalen Wechselwirkungen der Elementarteilchen vorgestellt.

Themen:

- Quantenfeldtheorie: Kanonische und Pfadintegralquantisierung
- Eichtheorien: Globale und Eichsymmetrieeen, Wirkung, Quantisierung, BRST, Ward Identitäten
- Strahlungskorrekturen: Regularisierung und Renormierung
- Renormierungsgruppe
- Effektive Quantenfeldtheorie
- Spontane Symmetriebrechung: Goldstone Theorem, nichtlineare Realisierungen, Higgsmechanismus

Voraussetzung Quantenmechanik

- Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)

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

Hochenergie-Astrophysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230260	Mi	14:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Dröge
APL					

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

Detektoren für Teilchenstrahlen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230640	Mo	14:00 - 15:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	01-Gruppe	Siragusa/Redelbach
DTS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W		

Kurzkommentar 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

09220260	Fr	12:00 - 16:00	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

09220660	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		Hinrichsen
PKS	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		
	Do	10:00 - 12:00	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)

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

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221020	Do	14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
----------	----	---------------	-----------	---------------	-------

NOP

Kurzkommentar 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 Teil 2 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110020 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hohenadler

M-MR-2V

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.

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

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:15.**

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

09110030 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. 01-Gruppe Hohenadler/mit Assistenten

M-MR-2Ü Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 02-Gruppe

Do 08:00 - 10:00 wöchentl. 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. 07-Gruppe

Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. 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. SE 1 / Physik 12-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Voraussetzung siehe Vorlesung

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

Hauptseminar (Grundlagen der Experimentellen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09130640 Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik 01-Gruppe Schäfer/Sing

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:** erster Freitag der Vorlesungszeit, 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

09130650 - - - 70-Gruppe Tkachov/N.N.

HS PHS

Hinweise **Vorbesprechung und Themenvergabe:** Freitag, den 15. April 2016, um 14 Uhr im Besprechungszimmer von TP4 im 2.OG des Gebäude M1

Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl

Kurzkommentar 4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

Wahlpflichtbereich

Aus dem Wahlpflichtbereich sind 6 ECTS-Punkte nachzuweisen.

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130240	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
A2 EL	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

09130260	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
A2 EL	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: 5 ECTS)

Veranstaltungsart: Übung

04096320	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	26.04.2017 - 19.07.2017	ÜR 21 / Phil.-Geb.	Bastos
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	27.04.2017 - 20.07.2017	ÜR 21 / Phil.-Geb.	Bastos

Inhalt Kurs in europäischem Portugiesisch 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: 5 ECTS)

Veranstaltungsart: Übung

04096330	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	26.04.2017 - 19.07.2017	ÜR 21 / Phil.-Geb.	Bastos
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	27.04.2017 - 20.07.2017	HS 7 / Phil.-Geb.	Bastos

Inhalt Aufbauend auf „Portugiesisch 1“ werden anhand des unten angeführten Lehrbuches die sprachlichen und grammatikalischen Kenntnisse in europäischem Portugiesisch 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 einer Klausur am Ende des Semesters und fakultativ einem Kurzreferat.

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

09230500	Mo	16:15 - 18:15	Einzel	24.07.2017 - 24.07.2017	SE 2 / Physik	Ruf
FFI	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	

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

****** gilt für Studienbeginn ab WS 15/16 ******

Pflichtbereich

Experimentelle Physik

Klassische Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110080	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.		HS 1 / NWHS	Hecht/mit
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.		HS 1 / NWHS	Assistenten

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 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110090	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		HS 1 / NWHS	Hecht
----------	----	---------------	-----------	--	-------------	-------

E-E-2Ü

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

Übungen zur Klassischen Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110100	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hecht
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		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.		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.		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) / Optik- und Quantenphysik 2 (Atome und Moleküle) (4

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110320	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Cläussen
KM2 E-OAV	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 / Optik- und Quantenphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110340	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Claessen/mit Assistenten	
KM2 E-OAV	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe		
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		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		
Kurzkommentar	4BP, 4BN, 4BPN, 4BMP						

Theoretische Physik

Theoretische Elektrodynamik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110480	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Assaad
ED T-E	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Kurzkommentar	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN				

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110500	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Assaad/mit Assistenten
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.		04-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	05-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Kurzkommentar	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN					

Theoretische Quantenmechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110620	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Porod
QM T-Q/QS	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Kurzkommentar	4BP, 4BMP, 6BPN				

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110640	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Porod/mit Assistenten
QM T-Q/QA	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	08:00 - 10:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		09-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		10-Gruppe	
	-	-	-	-		70-Gruppe
Kurzkomentar	4BP,4BMP,6BPN					

Mathematik

Übungen zur Mathematik für Studierende der Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08090480	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	01-Gruppe	Dashkovskiy
M-PHY-2Ü	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	02-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	03-Gruppe	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	04-Gruppe	

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110660	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Trauzettel
MPI4 M-F	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.				
Kurzkomentar	4BP,4BN				

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

Veranstaltungsart: Übung

09110680	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Trauzettel
MPI4 M-F	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.					
Kurzkomentar	4BP,4BN					

Physikalisches Praktikum

Physikalisches Praktikum A für Studierende Physik, Nanostrukturtechnik, Mathematische Physik, Luft- und Raumfahrtinformatik sowie Anwendungsfach Physik im Bachelor Mathe und Computational Mathematics (Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120300	-	-	-		Kießling/mit Assistenten
P-PA					

Physikalisches Praktikum B1 Physik (Modul KLP, Klassische Physik) (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120320	-	-	-		Kießling/mit
P-PB-P1					Assistenten

Physikalisches Praktikum B2 Physik (Modul ELS, Elektrik und Schaltungen) (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120340	-	-	-		Kießling/mit
P-PB-P2					Assistenten

Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum C1 Physik (Moderne Physik) (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120360	-	-	-		Kießling/mit
P-PC-P1					Assistenten

Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum C2 Physik (Moderne Physik) (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120380	-	-	-		Kießling/mit
P-PC-P2					Assistenten

Wahlpflichtbereich

Chemie, Informatik, Mathematik

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

Veranstaltungsart: Praktikum

07150400	Do	14:00 - 16:00	Einzel	03.08.2017 - 03.08.2017	HS B / ChemZB	Finze/mit
08-CP1-3	-	08:00 - 09:00	Block	07.08.2017 - 18.08.2017	HS B / ChemZB	Assistenten
	-	10:00 - 18:00	Block	07.08.2017 - 18.08.2017		

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

07280010	Mo	18:30 - 19:30	Einzel	07.08.2017 - 07.08.2017	0.004 / ZHSG	Lehmann
OC NF	Mo	18:30 - 19:30	Einzel	07.08.2017 - 07.08.2017	HS A / ChemZB	
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	13.06.2017 - 25.07.2017	HS 1 / NWHS	
	Mi	12:15 - 13:45	Einzel	02.08.2017 - 02.08.2017	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:45	Einzel	02.08.2017 - 02.08.2017	00.030 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	09.08.2017 - 09.08.2017	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	09.08.2017 - 09.08.2017	00.030 / IOC (C1)	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	16.06.2017 - 28.07.2017	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	HS B / ChemZB	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	HS A / ChemZB	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	0.004 / ZHSG	

Hinweise Termine der Tutorien siehe Veranstaltung 0724070

Numerische Mathematik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001200	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	Hahn
M-NUM-2V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	

Übungen zur Numerischen Mathematik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08001250	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.104 / Gebäude 70	01-Gruppe	Hahn
M-NUM-2Ü	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	02-Gruppe	

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

Veranstaltungsart: Praktikum

08005300	-	09:00 - 13:00	Block	07.08.2017 - 25.08.2017	Turing-HS / Informatik	Betzel
M-PRG-1P	-	09:00 - 18:00	Block	07.08.2017 - 25.08.2017	ÜR I / Informatik	

Hinweise Blockkurs nach Semesterende, nachmittags Übungen in den CIP-Pools

Angewandte Physik

Grundlagen der Elektronik für Studierende der Nanostrukturtechnik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110440	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
N2 EL	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

09110460	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
N2 EL	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

Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BPN

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130240	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
A2 EL	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

09130260	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
A2 EL	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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220260 Fr 12:00 - 16:00 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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221560 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 Bildverarbeitung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230360 - 09:00 - 16:00 Block 31.07.2017 - 04.08.2017 SE 7 / Physik Tacke

EBV

Inhalt Die Verarbeitung von Bildern wird für viele wissenschaftliche und technische Aufgaben eingesetzt. Sie setzt sich zusammen aus der Bildbearbeitung (wie Glättung zur Rauschminderung) und der darauf folgenden Auswertung zum Beispiel für die Gewinnung von Tiefeninformation durch Stereopaare oder von Schnittflächen durch die Tomographie. Ein Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf automatischen Verfahren. Die Vorlesung soll die theoretischen und praktischen Grundlagen für eigene Arbeiten vermitteln.

Hinweise Die Vorlesung wird in diesem Semester als Blockkurs gehalten. Geplant ist **die erste oder die dritte Woche** nach der Vorlesungszeit. Die erste Vorlesung mit detaillierter Zeitabsprache wird voraussichtlich am ersten Montag nach der Vorlesungszeit um 13:15 Uhr stattfinden. Der Ort wird gegen Semesterende durch Aushang bekannt gegeben. Falls Interesse an anderen Terminen besteht, bitte Kontakt aufnehmen unter tacke@fom.fgan.de oder (0 72 43) 992-131.

Kurzkomentar 3.5BP,1.3MN,1.3MP, 1.3FMP,1.3FMN

Astrophysik

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	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

09220580 Fr 14:00 - 18:00 wöchentl. 31.00.008 / Physik Ost Mannheim

SP APP

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

Voraussetzung Kenntnis der Inhalte der "Einführung in die Astronomie"

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

Teilchenphysik

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221180	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, QM1				
Kurzkomentar	5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP				
Zielgruppe	Bachelor oder Master Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik				

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221200	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Sturm/Ströhmer
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				

Detektoren für Teilchenstrahlen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230640	Mo	14:00 - 15:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	01-Gruppe	Siragusa/Redelbach
DTS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W		
Kurzkomentar	2.4 MP, 2.4 FMP					

Halbleiterphysik

Grundlagen der Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	Brunner
HLP HLP	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Kurzkomentar	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP				

Übungen zu den Grundlagen der Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Brunner
HLP HLP	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkomentar	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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

Festkörper- und Nanostrukturphysik

Schlüsselqualifikationsbereich

Allgemeine Schlüsselqualifikationen

Fit for Industry - Grundlagen industriellen Arbeitens (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230500	Mo	16:15 - 18:15	Einzel	24.07.2017 - 24.07.2017	SE 2 / Physik	Ruf
FFI	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	

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

Fachspezifische Schlüsselqualifikationen

Mathematische Rechenmethoden Teil 2 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110020 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hohenadler

M-MR-2V

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.

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

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:15.**

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

09110030	Mo 08:00 - 10:00	wöchentl.		01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
M-MR-2Ü	Mo 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do 08:00 - 10:00	wöchentl.		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.		07-Gruppe	
	Fr 08:00 - 10:00	wöchentl.		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.	SE 1 / Physik	12-Gruppe	
	- -	-		70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

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

Hauptseminar (Grundlagen der Experimentellen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09130640	Fr 12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Schäfer/Sing
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:** erster Freitag der Vorlesungszeit, 12.00 Uhr, Hörsaal P
Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl

Kurzkomentar 4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

Hauptseminar (Grundlagen der Theoretischen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09130650	- -	-		70-Gruppe	Tkachov/N.N.
----------	-----	---	--	-----------	--------------

HS PHS

Hinweise **Vorbesprechung und Themenvergabe:** Freitag, den 15. April 2016, um 14 Uhr im Besprechungszimmer von TP4 im 2.OG des Gebäude M1
Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl

Kurzkomentar 4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

Bachelor Physik Nebenfach

****** gilt für Studienbeginn bis inkl. WS 14/15 ******

Pflichtbereich

Aus dem Pflichtbereich sind 40 ECTS-Punkte einzubringen.

Klassische Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110080	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht/mit
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Assistenten
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 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110090	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht
E-E-2Ü					
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP				

Übungen zur Klassischen Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110100	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hecht
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		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.		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.		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

09110620	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Porod
QM T-Q/QS	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Kurzkommentar	4BP, 4BMP, 6BPN				

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110640	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Parod/mit Assistenten
QM T-Q/QA	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	08:00 - 10:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		09-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		10-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

09120020	-	-	-		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

09120040		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

09120060		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				

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 Teil 2 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110020 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hohenadler

M-MR-2V

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.

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

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:15.**

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

09110030	Mo 08:00 - 10:00	wöchentl.		01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
M-MR-2Ü	Mo 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do 08:00 - 10:00	wöchentl.		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.		07-Gruppe	
	Fr 08:00 - 10:00	wöchentl.		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.	SE 1 / Physik	12-Gruppe	
	-	-	-	70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

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

Kondensierte Materie 2 (Grundlagen der Festkörperphysik) / Optik- und Quantenphysik 2 (Atome und Moleküle) (4

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110320 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 3 / NWHS Claessen

KM2 E-OAV 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 / Optik- und Quantenphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110340	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Claessen/mit Assistenten
KM2 E-OAV	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		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	

Kurzkommentar 4BP, 4BN, 4BPN, 4BMP

Einführung in die Nanowissenschaften Teil 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09110420	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould
N-EIN	Do	10:00 - 12:00	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

09110440	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
N2 EL	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

09110460	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
N2 EL	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

09110480	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Assaad
ED T-E	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Kurzkommentar 6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110500	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Assaad/mit Assistenten
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.		04-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	05-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	

Kurzkomentar 6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130240	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke	
A2 EL	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

09130260	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
A2 EL	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

Hauptseminar (Grundlagen der Experimentellen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09130640	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Schäfer/Sing
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:** erster Freitag der Vorlesungszeit, 12.00 Uhr, Hörsaal P
Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl

Kurzkomentar 4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

Hauptseminar (Grundlagen der Theoretischen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09130650	-	-	-		70-Gruppe	Tkachov/N.N.
----------	---	---	---	--	-----------	--------------

HS PHS

Hinweise **Vorbesprechung und Themenvergabe:** Freitag, den 15. April 2016, um 14 Uhr im Besprechungszimmer von TP4 im 2.OG des Gebäude M1
Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl

Kurzkomentar 4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	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

****** gilt für Studienbeginn ab WS 15/16 ******

Pflichtbereich

Klassische Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110080	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht/mit
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Assistenten

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 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110090	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht
----------	----	---------------	-----------	-------------	-------

E-E-2Ü

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

Übungen zur Klassischen Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110100	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hecht
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		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.		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.		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

09110620	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Porod
QM T-Q/QS	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Hinweise

Kurzkommentar 4BP, 4BMP, 6BPN

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110640	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Porod/mit Assistenten
QM T-Q/QA	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	08:00 - 10:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		09-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		10-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Kurzkommentar 4BP,4BMP,6BPN

Physikalisches Praktikum A für Studierende Physik, Nanostrukturtechnik, Mathematische Physik, Luft- und Raumfahrtinformatik sowie Anwendungsfach Physik im Bachelor Mathe und Computational Mathematics (Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120300	-	-	-		Kießling/mit Assistenten
P-PA					

Physikalisches Praktikum A 60 ECTS Nebenfach (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120580 - - -

P-BNA

Kießling/mit

Assistenten

Physikalisches Praktikum B 60 ECTS Nebenfach (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120600 - - -

P-BNB

Kießling/mit

Assistenten

Wahlpflichtbereich

Mathematische Rechenmethoden Teil 2 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110020

Di 08:00 - 10:00

wöchentl.

Zuse-HS / Informatik

Hohenadler

M-MR-2V

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.

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

Hinweise

Die Vorlesung beginnt um 8:15.

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

09110030

Mo 08:00 - 10:00

wöchentl.

01-Gruppe

Hohenadler/mit Assistenten

M-MR-2Ü

Mo 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 3 / Physik

02-Gruppe

Do 08:00 - 10:00

wöchentl.

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.

07-Gruppe

Fr 08:00 - 10:00

wöchentl.

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.

SE 1 / Physik

12-Gruppe

- - -

70-Gruppe

Voraussetzung

siehe Vorlesung

Kurzkommentar

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

Kondensierte Materie 2 (Grundlagen der Festkörperphysik) / Optik- und Quantenphysik 2 (Atome und Moleküle) (4 SWS)

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110320	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Claessen
KM2 E-OAV	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; Brillouinzonen; 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 / Optik- und Quantenphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110340	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Claessen/mit Assistenten	
KM2 E-OAV	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe		
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		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	

Kurzkommentar 4BP, 4BN, 4BPN, 4BMP

Einführung in die Nanowissenschaften Teil 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09110420	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould
N-EIN	Do	10:00 - 12:00	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

09110440	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
N2 EL	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 studiengangspezifischen getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.

Kurzkommentar 4.6BN, 4.6BPN

Elektronikpraktikum für Studierende der Nanostrukturtechnik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09110460	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
N2 EL	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

09110480	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Assaad
ED T-E	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Kurzkommentar 6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110500	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Assaad/mit Assistenten
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.		04-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	05-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	

Kurzkommentar 6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130240	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
A2 EL	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

09130260	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
A2 EL	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

09130640	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Schäfer/Sing
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:** erster Freitag der Vorlesungszeit, 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

09130650 - - - 70-Gruppe Tkachov/N.N.

HS PHS

Hinweise **Vorbesprechung und Themenvergabe:** Freitag, den 15. April 2016, um 14 Uhr im Besprechungszimmer von TP4 im 2.OG des Gebäude M1
Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl

Kurzkommentar 4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09220380 Di 16:00 - 17:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 01-Gruppe Mannheim

A4 AP 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

****** gilt für Studienbeginn bis inkl. WS 15/16 ******

Pflichtbereich

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

Veranstaltungsart: Seminar

09210000 Mi 16:00 - 18:00 Einzel 26.07.2017 - 26.07.2017 HS P / Physik Buhmann/mit

PFM-S FM1 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

09210010 - - - Buhmann/mit

PFM-1 FM1 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

09210020 - - - Buhmann/mit

PFM-2 FM2 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

09210030 - - -

Buhmann/mit

PFM-3 FM3

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

09210040	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Dietrich/Schöll
OSP-A/B	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		05-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-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

09210060	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Denner
OSP-A/B	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	

Inhalt Im Oberseminar haben maximal 12 Teilnehmer die Gelegenheit, sich intensiv mit einem der angebotenen Themen auseinanderzusetzen und das erlangte Verständnis dann in Form eines Seminarvortrages von ca. 45 min den anderen Seminarteilnehmern zu vermitteln. Die Seminarvorträge werden in zwei Blöcke unterteilt, wobei die im ersten Block vermittelten Erkenntnisse das Verständnis der im zweiten Block vorgetragenen Themen erleichtern sollte.

Themenblock I

Supraleitung - BCS-Theorie

Landau Niveau Quantisierung und der ganzzahlige Quantenhalleffekt

Midgap state in Polyacetylene

Fraktionale Quantisierung der Spins: Spinonen in Spinketten

Fraktionale Statistik

Themenblock II

Supraleitung - effektive Feldtheorie und Higgs Mechanismus

Supraleitung - Flussquantisierung und der Josephson-Effekt

Majorana Fermionen und p-wellen supraleiter in 1D

Fraktionale Quantisierung der Ladung: der fraktionale Quantenhalleffekt

Die Berry Phase

Nichtabelsche Statistik

Literatur zu den einzelnen Themen wird den Teilnehmern individuell von uns zur Verfügung gestellt.

Kontakt: Martin Greiter, greiter@physik.uni-wuerzburg.de

Sebastian Dick, sebastian.dick@stud-mail.uni-wuerzburg.de

Hinweise **Vorbesprechung und Themenvergabe:** erster Freitag der Vorlesungszeit, 10.00 Uhr, Seminarraum 2

Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl, nur eine Gruppe

Kurzkomentar 1.2MP

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

07503350 Mi 13:00 - 15:00 wöchentl. 26.04.2017 - 26.07.2017 HS D / ChemZB Brixner

PCM4-1S1

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

07503360 Mi 15:00 - 16:00 wöchentl. 26.04.2017 - 26.07.2017 HS D / ChemZB Brixner

PCM4-1Ü1

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130240 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. HS 3 / NWHS Batke

A2 EL 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

09130260 Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. PR 00.004 / NWPB 01-Gruppe Batke/mit Assistenten

A2 EL 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

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221380	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	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

09221400	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/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

09221420	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
FU-MOE	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

09221440	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
FU-MOE	-	-	-		02-Gruppe	

Hinweise

Kurzkommentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221560 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 Bildverarbeitung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230360 - 09:00 - 16:00 Block 31.07.2017 - 04.08.2017 SE 7 / Physik Tacke

EBV

Inhalt Die Verarbeitung von Bildern wird für viele wissenschaftliche und technische Aufgaben eingesetzt. Sie setzt sich zusammen aus der Bildbearbeitung (wie Glättung zur Rauschminderung) und der darauf folgenden Auswertung zum Beispiel für die Gewinnung von Tiefeninformation durch Stereopaare oder von Schnittflächen durch die Tomographie. Ein Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf automatischen Verfahren. Die Vorlesung soll die theoretischen und praktischen Grundlagen für eigene Arbeiten vermitteln.

Hinweise Die Vorlesung wird in diesem Semester als Blockkurs gehalten. Geplant ist **die erste oder die dritte Woche** nach der Vorlesungszeit. Die erste Vorlesung mit detaillierter Zeitabsprache wird voraussichtlich am ersten Montag nach der Vorlesungszeit um 13:15 Uhr stattfinden. Der Ort wird gegen Semesterende durch Aushang bekannt gegeben. Falls Interesse an anderen Terminen besteht, bitte Kontakt aufnehmen unter tacke@fom.fgan.de oder (0 72 43) 992-131.

Kurzkomentar 3.5BP, 1.3MN, 1.3MP, 1.3FMP, 1.3FMN

Festkörper- und Nanostrukturphysik

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130140 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. HS P / Physik Thomale
 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

09130160 Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 6 / Physik 01-Gruppe Thomale/mit Assistenten
 QM2 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

Grundlagen der Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. HS P / Physik Brunner
 HLP HLP H Fr 10:00 - 11:00 wöchentl. HS P / Physik

Hinweise

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

Übungen zu den Grundlagen der Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Brunner
HLP HLPH	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210200	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Bode
MAG	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

09210220	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.		30-Gruppe	
	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.		31-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

09220040	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH	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., der 14.04.2016					
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

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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					

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220200	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Sangiovanni
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

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221020	Do	14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
----------	----	---------------	-----------	---------------	-------

NOP

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

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221420	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
FU-MOE	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

09221440	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
FU-MOE	-	-	-		02-Gruppe	

Hinweise

Kurzkomentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230800	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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	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

09220580	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.008 / Physik Ost	Mannheim
----------	----	---------------	-----------	------------------------	----------

SP APP

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

Voraussetzung Kenntnis der Inhalte der "Einführung in die Astronomie"

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

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221180	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, QM1

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

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

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221200 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W Sturm/Ströhmer

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

09221320 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost Mannheim

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

Multiwellenlängen-Astronomie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09221500 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost Kadler

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

Hinweise Termine nach Absprache (evtl. Block).

Kurzkomentar 1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP

Quantenfeldtheorie II (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230160 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.02.008 / Physik W 01-Gruppe Ohl

SP QFT2 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.02.008 / Physik W

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.02.008 / Physik W

Inhalt Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)" und parallel zur Vorlesung "Theoretische Elementarteilchenphysik" wird die Quantenfeldtheorie zur Beschreibung der fundamentalen Wechselwirkungen der Elementarteilchen vorgestellt.

Themen:

- Quantenfeldtheorie: Kanonische und Pfadintegralquantisierung
- Eichtheorien: Globale und Eichsymmetrien, Wirkung, Quantisierung, BRST, Ward Identitäten
- Strahlungskorrekturen: Regularisierung und Renormierung
- Renormierungsgruppe
- Effektive Quantenfeldtheorie
- Spontane Symmetriebrechung: Goldstone Theorem, nichtlineare Realisierungen, Higgsmechanismus

Voraussetzung

- Quantenmechanik
- Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)

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

Hochenergie-Astrophysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230260 Mi 14:00 - 17:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost Dröge

APL

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

Detektoren für Teilchenstrahlen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230640 Mo 14:00 - 15:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W 01-Gruppe Siragusa/Redelbach

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

Kurzkomentar 2.4 MP, 2.4 FMP

Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503350 Mi 13:00 - 15:00 wöchentl. 26.04.2017 - 26.07.2017 HS D / ChemZB Brixner

PCM4-1S1

Inhalt Methoden der optischen Spektroskopie mit ultrakurzer (Femtosekunden-)Zeitaufösung 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

07503360 Mi 15:00 - 16:00 wöchentl. 26.04.2017 - 26.07.2017 HS D / ChemZB Brixner

PCM4-1Ü1

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220260 Fr 12:00 - 16:00 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

09220660 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. Hinrichsen

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

Mi 08:00 - 10:00 wöchentl.

Do 10:00 - 12:00 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

09221020 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

09221780	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

07150400	Do	14:00 - 16:00	Einzel	03.08.2017 - 03.08.2017	HS B / ChemZB	Finze/mit
08-CP1-3	-	08:00 - 09:00	Block	07.08.2017 - 18.08.2017	HS B / ChemZB	Assistenten
	-	10:00 - 18:00	Block	07.08.2017 - 18.08.2017		
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

07280010	Mo	18:30 - 19:30	Einzel	07.08.2017 - 07.08.2017	0.004 / ZHSG	Lehmann
OC NF	Mo	18:30 - 19:30	Einzel	07.08.2017 - 07.08.2017	HS A / ChemZB	
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	13.06.2017 - 25.07.2017	HS 1 / NWHS	
	Mi	12:15 - 13:45	Einzel	02.08.2017 - 02.08.2017	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:45	Einzel	02.08.2017 - 02.08.2017	00.030 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	09.08.2017 - 09.08.2017	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	09.08.2017 - 09.08.2017	00.030 / IOC (C1)	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	16.06.2017 - 28.07.2017	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	HS B / ChemZB	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	HS A / ChemZB	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	0.004 / ZHSG	
Hinweise	Termine der Tutorien siehe Veranstaltung 0724070					

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503350	Mi	13:00 - 15:00	wöchentl.	26.04.2017 - 26.07.2017	HS D / ChemZB	Brixner
PCM4-1S1						
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

07503360 Mi 15:00 - 16:00 wöchentl. 26.04.2017 - 26.07.2017 HS D / ChemZB Brixner
PCM4-1Ü1

Numerische Mathematik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001200 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. 00.103 / BibSem Hahn
M-NUM-2V Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. 00.103 / BibSem

Übungen zur Numerischen Mathematik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08001250 Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. 00.104 / Gebäude 70 01-Gruppe Hahn
M-NUM-2Ü Do 08:00 - 10:00 wöchentl. 00.101 / BibSem 02-Gruppe

Geometrische Mechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08040700 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. 40.00.001 / Mathe Ost Esposito
M=VGEM-1V Do 16:00 - 18:00 wöchentl. 30.00.001 / Mathe West

Übungen zur Geometrischen Mechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08040750 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 30.00.001 / Mathe West Esposito
M=VGEM-1Ü

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

09130240 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. HS 3 / NWHS Batke
A2 EL 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

09130260	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
A2 EL	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

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221380	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	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

09221400	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/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

09221560	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

Festkörper- und Nanostrukturphysik (Experiment)

Grundlagen der Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	Brunner
HLP HLPH	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Hinweise

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

Übungen zu den Grundlagen der Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Brunner
HLP HLPH	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Hinweise in Gruppen

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

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210200	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Bode
MAG	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

09210220	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.		30-Gruppe	
	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.		31-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

09220040	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH	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., der 14.04.2016

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

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221020	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

09230800	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

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	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

09220580	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.008 / Physik Ost	Mannheim
----------	----	---------------	-----------	------------------------	----------

SP APP

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

Voraussetzung Kenntnis der Inhalte der "Einführung in die Astronomie"

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

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221180	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, QM1

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

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

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221200	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Sturm/Ströhmer
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

Multiwellenlängen-Astronomie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09221500	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Kadler
MAS	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	

Hinweise Termine nach Absprache (evtl. Block).

Kurzkomentar 1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP

Detektoren für Teilchenstrahlen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230640	Mo	14:00 - 15:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	01-Gruppe	Siragusa/Redelbach
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

09220260 Fr 12:00 - 16:00 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

09221020 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

09221780 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

Theoretische Physik

Es sind mindestens 10 ECTS-Punkte erfolgreich nachzuweisen.

Angewandte Physik und Messtechnik (Theorie)

Festkörper- und Nanostrukturphysik (Theorie)

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130140 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. HS P / Physik Thomale

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

09130160 Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 6 / Physik 01-Gruppe Thomale/mit Assistenten

QM2 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

Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
TFP	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Kurzkommentar	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210380	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
TFP					
Kurzkommentar	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220200	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Sangiovanni
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

Astro- und Teilchenphysik (Theorie)

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	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

09221180	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, QM1

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

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

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221200	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Sturm/Ströhmer
----------	----	---------------	-----------	----------------------	----------------

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

09221320	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim
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

Multiwellenlängen-Astronomie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09221500	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Kadler
MAS	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	

Hinweise Termine nach Absprache (evtl. Block).
Kurzkomentar 1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP

Quantenfeldtheorie II (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230160	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Ohl
SP QFT2	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		

Inhalt Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)" und parallel zur Vorlesung "Theoretische Elementarteilchenphysik" wird die Quantenfeldtheorie zur Beschreibung der fundamentalen Wechselwirkungen der Elementarteilchen vorgestellt.

Themen:

- Quantenfeldtheorie: Kanonische und Pfadintegralquantisierung
- Eichtheorien: Globale und Eichsymmetrien, Wirkung, Quantisierung, BRST, Ward Identitäten
- Strahlungskorrekturen: Regularisierung und Renormierung
- Renormierungsgruppe
- Effektive Quantenfeldtheorie
- Spontane Symmetriebrechung: Goldstone Theorem, nichtlineare Realisierungen, Higgsmechanismus

Voraussetzung • Quantenmechanik
• Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)

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

Hochenergie-Astrophysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230260	Mi	14:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Dröge
----------	----	---------------	-----------	------------------------	-------

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

Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik (Theorie)

Physik komplexer Systeme (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220660	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		Hinrichsen
PKS	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		
	Do	10:00 - 12:00	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

Nichtphysikalische Nebenfächer

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

Mathematik

Numerische Mathematik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001200	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	Hahn
M-NUM-2V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	

Übungen zur Numerischen Mathematik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08001250	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.104 / Gebäude 70	01-Gruppe	Hahn
M-NUM-2Ü	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	02-Gruppe	

Geometrische Mechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08040700	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Esposito
M=VGEM-1V	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	

Übungen zur Geometrischen Mechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08040750	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Esposito
M=VGEM-1Ü					

Informatik

Rechnerarchitektur (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08101800	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	Kolla
I-RAK-1V					

Übungen zu Rechnerarchitektur (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08101850	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	ÜR II / Informatik	01-Gruppe	Kolla
I-RAK-1Ü	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	ÜR I / Informatik	02-Gruppe	

Automatisierungs- und Regelungstechnik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08102400	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Nüchter
I-AR-1V	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	
Kurzkommentar	[HaF]				

Übungen zu Automatisierungs- und Regelungstechnik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08102450	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE II / Informatik	01-Gruppe	Nüchter/Borrmann/Schauer
I-AR-1Ü	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE II / Informatik	02-Gruppe	

Chemie

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503350 Mi 13:00 - 15:00 wöchentl. 26.04.2017 - 26.07.2017 HS D / ChemZB Brixner

PCM4-1S1

Inhalt Methoden der optischen Spektroskopie mit ultrakurzer (Femtosekunden-)Zeitaufösung 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

07503360 Mi 15:00 - 16:00 wöchentl. 26.04.2017 - 26.07.2017 HS D / ChemZB Brixner

PCM4-1Ü1

Elektrochemische Energiespeicher- und Wandler (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619160 Mi 17:00 - 18:00 Einzel 10.05.2017 - 10.05.2017 SE 001 / Röntgen 11 Sextl/Mandel

08-FU-EEW

Hinweise Vorbesprechung und verbindliche Anmeldung zum Praktikum/Exkursion am angegeben Termin.

Veranstaltung dieses Semester als Blockveranstaltung im Juli - siehe Kommentar.

Direkt nach Ende der Blockveranstaltung findet eine mündliche Einzel-Prüfung (ca. 30min) statt, welche auch als Vortestat für das Praktikum/die Exkursion gilt. D.h. nur wer die Prüfung besteht, kann in diesem Semester am Praktikum/ an der Exkursion teilnehmen.

Nachweis Mündliche Einzelprüfung: ca. 30min

Kurzkommentar Leider kann diese Veranstaltung in diesem Semester nicht in der regulären Form angeboten werden. Es wird eine Blockveranstaltung Mitte Juli geben; Vorbesprechung siehe unten.

Die Veranstaltung findet als Block am Zentrum für Elektrochemie des Fraunhofer ISC Würzburg statt. Dr. Henning Lormann und Dr. Karl Mandel stellen die Grundlagen und die Forschungsaktivitäten im Bereich Elektrochemie am Fraunhofer ISC.

Eine erfolgreich absolvierte mündliche Prüfung direkt im Anschluss an die Blockveranstaltung ist gleichzeitig Vortestat und damit Voraussetzung für die Teilnahme am anschließenden Praktikum.

Zielgruppe An Elektrochemie interessierte Studenten der Funktionswerkstoffe, der Physik und der Nanostrukturtechnik.

Praktikum: Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

07619170 wird noch bekannt gegeben Sextl/Mandel/Staab

08-FU-EEW

Voraussetzung Die erfolgreich abgelegte mündliche Prüfung zu 08-FU-EEW (0761916) gilt als Vortestat zum Praktikum/Exkursion.

Nachweis Protokoll - ca. 15 Seiten

Kurzkommentar Blockpraktikum, Termin im Anschluss an die Vorlesung im Juli.

Exkursion - Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

07619180 - 09:00 - 16:00 Block 31.07.2017 - 04.08.2017 Sextl/Mandel/

08-FU-EEW

Staab

Hinweise Die Exkursion ans Fraunhofer ISC und das Praktikum dort bilden eine Einheit.

Voraussetzung Die erfolgreich abgelegte mündliche Prüfung zu 08-FU-EEW (0761916) gilt als Vortestat zur Exkursion wie auch zum Praktikum.

Nachweis Bericht - zusammen mit Protokoll zum Praktikum: ca. 15 Seiten

Kurzkommentar Im Anschluss an die Blockvorlesung im Juli.

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619210 Do 16:30 - 18:00 wöchentl. 27.04.2017 - 27.07.2017 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Mandel

08-SAM-1V

Kurzkommentar Die Veranstaltung findet im Seminarraum des Lehrstuhls am Röntgenring statt.

Die erste Veranstaltung findet in der 1. Vorlesungswoche statt.

Belegfrist für diese Veranstaltung: jetzt freigeschaltet - auch Zugang zu WueCampus.

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

Veranstaltungsart: Praktikum

07619220

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 Mai des jeweiligen Sommersemesters

Belegfrist für diese Veranstaltung: 01. - 15. Juni - auch Zugang zu WueCampus.

****** gilt für Studienbeginn ab SS 16 ******

Vertiefungsbereich Physik

Fortgeschrittenenpraktikum

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

Veranstaltungsart: Seminar

09210000

Mi 16:00 - 18:00

Einzel

26.07.2017 - 26.07.2017 HS P / Physik

Buhmann/mit

PFM-S FM1

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

09210010

- - -

Buhmann/mit

PFM-1 FM1

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

09210020

- - -

Buhmann/mit

PFM-2 FM2

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

09210030 - - -

Buhmann/mit

PFM-3 FM3

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 4 (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09210070 - - wöchentl.

Buhmann/mit

P-FM4

Assistenten

Oberseminar

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

Veranstaltungsart: Oberseminar

09210040

Mi 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

01-Gruppe

Dietrich/Schöll

OSP-A/B

Fr 08:00 - 10:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

02-Gruppe

Fr 08:00 - 10:00

wöchentl.

05-Gruppe

- -

wöchentl.

70-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

09210060

Fr 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

Denner

OSP-A/B

Fr 14:00 - 16:00

wöchentl.

SE M1.03.0 / M1

Inhalt

Im Oberseminar haben maximal 12 Teilnehmer die Gelegenheit, sich intensiv mit einem der angebotenen Themen auseinanderzusetzen und das erlangte Verständnis dann in Form eines Seminarvortrages von ca. 45 min den anderen Seminarteilnehmern zu vermitteln. Die Seminarvorträge werden in zwei Blöcke unterteilt, wobei die im ersten Block vermittelten Erkenntnisse das Verständnis der im zweiten Block vorgetragenen Themen erleichtern sollte.

Themenblock I

Supraleitung - BCS-Theorie

Landau Niveau Quantisierung und der ganzzahlige Quantenhalleffekt

Midgap state in Polyacetylene

Fractionale Quantisierung der Spins: Spinonen in Spinketten

Fractionale Statistik

Themenblock II

Supraleitung - effektive Feldtheorie und Higgs Mechanismus

Supraleitung - Flussquantisierung und der Josephson-Effekt

Majorana Fermionen und p-wellen supraleiter in 1D

Fractionale Quantisierung der Ladung: der fractionale Quantenhalleffekt

Die Berry Phase

Nichtabelsche Statistik

Literatur zu den einzelnen Themen wird den Teilnehmern individuell von uns zur Verfügung gestellt.

Kontakt: Martin Greiter, greiter@physik.uni-wuerzburg.de

Sebastian Dick, sebastian.dick@stud-mail.uni-wuerzburg.de

Hinweise

Vorbesprechung und Themenvergabe: erster Freitag der Vorlesungszeit, 10.00 Uhr, Seminarraum 2

Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl, nur eine Gruppe

Kurzkommentar 1.2MP

Experimentelle Physik

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503350 Mi 13:00 - 15:00 wöchentl. 26.04.2017 - 26.07.2017 HS D / ChemZB Brixner

PCM4-1S1

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

07503360 Mi 15:00 - 16:00 wöchentl. 26.04.2017 - 26.07.2017 HS D / ChemZB Brixner

PCM4-1Ü1

Grundlagen der Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. HS P / Physik Brunner

HLP HLPH Fr 10:00 - 11:00 wöchentl. HS P / Physik

Hinweise

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

Übungen zu den Grundlagen der Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180 Mi 09:00 - 10:00 wöchentl. SE 1 / Physik 01-Gruppe mit Assistenten/Brunner

HLP HLPH Mo 12:00 - 13:00 wöchentl. SE 1 / Physik 02-Gruppe

Mi 08:00 - 09:00 wöchentl. 03-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Hinweise in Gruppen

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

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210200 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik Bode

MAG 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

09210220 Do 11:00 - 12:00 wöchentl. SE 4 / Physik 01-Gruppe Bode/mit Assistenten

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

Mo 12:00 - 13:00 wöchentl. 03-Gruppe

Mi 11:00 - 12:00 wöchentl. 30-Gruppe

Do 10:00 - 11:00 wöchentl. 31-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

09220040	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH	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., der 14.04.2016

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

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221020	Do	14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
----------	----	---------------	-----------	---------------	-------

NOP

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

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221380	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	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

09221400	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/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

Quanteninformation (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221780	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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230800	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 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				

Theoretische Physik

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130140	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Thomale
QM2	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Inhalt	<p>1) Messprozess in der Quantenmechanik 2) Wechselwirkung zwischen Materie und EM Strahlung 3) Streutheorie 4) Zweite Quantisierung 5) Relativistische Quantenmechanik</p>				
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

09130160	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Thomale/mit Assistenten
QM2	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					

Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
TFP	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Kurzkommentar	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210380 Mi 08:00 - 09:00 wöchentl. HS P / Physik Trauzettel
TFP
Kurzkommentar 6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220200 Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. SE M1.03.0 / M1 01-Gruppe Sangiovanni
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

Physik komplexer Systeme (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220660 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. Hinrichsen
PKS Di 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik
Mi 08:00 - 10:00 wöchentl.
Do 10:00 - 12:00 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

Physical Cosmology (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221320 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost Mannheim
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

Multiwellenlängen-Astronomie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09221500 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost Kadler
MAS Mi 13:00 - 14:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost

Hinweise Termine nach Absprache (evtl. Block).

Kurzkommentar 1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP

Dualität zwischen Eich-und Gravitationstheorien (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221840 - - wöchentl. Erdmenger
GGD

Quantenfeldtheorie II (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230160	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Ohl
SP QFT2	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		

Inhalt Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)" und parallel zur Vorlesung "Theoretische Elementarteilchenphysik" wird die Quantenfeldtheorie zur Beschreibung der fundamentalen Wechselwirkungen der Elementarteilchen vorgestellt.

Themen:

- Quantenfeldtheorie: Kanonische und Pfadintegralquantisierung
- Eichtheorien: Globale und Eichsymmetrien, Wirkung, Quantisierung, BRST, Ward Identitäten
- Strahlungskorrekturen: Regularisierung und Renormierung
- Renormierungsgruppe
- Effektive Quantenfeldtheorie
- Spontane Symmetriebrechung: Goldstone Theorem, nichtlineare Realisierungen, Higgsmechanismus

Voraussetzung

- Quantenmechanik
- Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)

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

Hochenergie-Astrophysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230260	Mi	14:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Dröge
----------	----	---------------	-----------	------------------------	-------

APL

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

Nichtphysikalische Nebenfächer

Elektrochemische Energiespeicher- und Wandler (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619160	Mi	17:00 - 18:00	Einzel	10.05.2017 - 10.05.2017	SE 001 / Röntgen 11	Sextl/Mandel
----------	----	---------------	--------	-------------------------	---------------------	--------------

08-FU-EEW

Hinweise Vorbesprechung und verbindliche Anmeldung zum Praktikum/Exkursion am angegeben Termin.

Veranstaltung dieses Semester als Blockveranstaltung im Juli - siehe Kommentar.

Direkt nach Ende der Blockveranstaltung findet eine mündliche Einzel-Prüfung (ca. 30min) statt, welche auch als Vortestat für das Praktikum/die Exkursion gilt. D.h. nur wer die Prüfung besteht, kann in diesem Semester am Praktikum/ an der Exkursion teilnehmen.

Nachweis

Mündliche Einzelprüfung: ca. 30min

Kurzkomentar

Leider kann diese Veranstaltung in diesem Semester nicht in der regulären Form angeboten werden. Es wird eine Blockveranstaltung Mitte Juli geben; Vorbesprechung siehe unten.

Die Veranstaltung findet als Block am Zentrum für Elektrochemie des Fraunhofer ISC Würzburg statt. Dr. Henning Lormann und Dr. Karl Mandel stellen die Grundlagen und die Forschungsaktivitäten im Bereich Elektrochemie am Fraunhofer ISC.

Eine erfolgreich absolvierte mündliche Prüfung direkt im Anschluss an die Blockveranstaltung ist gleichzeitig Vortestat und damit Voraussetzung für die Teilnahme am anschließenden Praktikum.

Zielgruppe

An Elektrochemie interessierte Studenten der Funktionswerkstoffe, der Physik und der Nanostrukturtechnik.

Praktikum: Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

07619170		wird noch bekannt gegeben			Sextl/Mandel/Staab
----------	--	---------------------------	--	--	--------------------

08-FU-EEW

Voraussetzung Die erfolgreich abgelegte mündliche Prüfung zu 08-FU-EEW (0761916) gilt als Vortestat zum Praktikum/Exkursion.

Nachweis

Protokoll - ca. 15 Seiten

Kurzkomentar

Blockpraktikum, Termin im Anschluss an die Vorlesung im Juli.

Exkursion - Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

07619180	-	09:00 - 16:00	Block	31.07.2017 - 04.08.2017	Sextl/Mandel/
----------	---	---------------	-------	-------------------------	---------------

08-FU-EEW

Staab

Hinweise Die Exkursion ans Fraunhofer ISC und das Praktikum dort bilden eine Einheit.

Voraussetzung

Die erfolgreich abgelegte mündliche Prüfung zu 08-FU-EEW (0761916) gilt als Vortestat zur Exkursion wie auch zum Praktikum.

Nachweis

Bericht - zusammen mit Protokoll zum Praktikum: ca. 15 Seiten

Kurzkomentar

Im Anschluss an die Blockvorlesung im Juli.

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619210 Do 16:30 - 18:00 wöchentl. 27.04.2017 - 27.07.2017 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Mandel

08-SAM-1V

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

Belegfrist für diese Veranstaltung: jetzt freigeschaltet - auch Zugang zu WueCampus.

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

Veranstaltungsart: Praktikum

07619220 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 Mai des jeweiligen Sommersemesters

Belegfrist für diese Veranstaltung: 01. - 15. Juni - auch Zugang zu WueCampus.

Angewandte Analysis (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08030800 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. 40.00.001 / Mathe Ost Dobrowolski

M=AAAN-1V Do 12:00 - 14:00 wöchentl. 40.00.001 / Mathe Ost

Übungen zur Angewandten Analysis (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08030850 Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. 40.00.001 / Mathe Ost Dobrowolski

M=AAAN-1Ü

Rechnerarchitektur (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08101800 Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. Turing-HS / Informatik Kolla

I-RAK-1V

Übungen zu Rechnerarchitektur (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08101850 Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. ÜR II / Informatik 01-Gruppe Kolla

I-RAK-1Ü Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. ÜR I / Informatik 02-Gruppe

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

09210000 Mi 16:00 - 18:00 Einzel 26.07.2017 - 26.07.2017 HS P / Physik Buhmann/mit
PFM-S FM1 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

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210010 - - - Buhmann/mit
PFM-1 FM1 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

09210020 - - - Buhmann/mit
PFM-2 FM2 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

09210030 - - - Buhmann/mit
PFM-3 FM3 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

09210040	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Dietrich/Schöll
OSP-A/B	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		05-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-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

09210060 Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik Denner
OSP-A/B Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. SE M1.03.0 / M1

Inhalt Im Oberseminar haben maximal 12 Teilnehmer die Gelegenheit, sich intensiv mit einem der angebotenen Themen auseinanderzusetzen und das erlangte Verständnis dann in Form eines Seminarvortrages von ca. 45 min den anderen Seminarteilnehmern zu vermitteln. Die Seminarvorträge werden in zwei Blöcke unterteilt, wobei die im ersten Block vermittelten Erkenntnisse das Verständnis der im zweiten Block vorgetragenen Themen erleichtern sollte.

Themenblock I

Supraleitung - BCS-Theorie

Landau Niveau Quantisierung und der ganzzahlige Quantenhalleffekt

Midgap state in Polyacetylene

Fractionale Quantisierung der Spins: Spinonen in Spinketten

Fractionale Statistik

Themenblock II

Supraleitung - effektive Feldtheorie und Higgs Mechanismus

Supraleitung - Flussquantisierung und der Josephson-Effekt

Majorana Fermionen und p-wellen supraleiter in 1D

Fractionale Quantisierung der Ladung: der fractionale Quantenhalleffekt

Die Berry Phase

Nichtabelsche Statistik

Literatur zu den einzelnen Themen wird den Teilnehmern individuell von uns zur Verfügung gestellt.

Kontakt: Martin Greiter, greiter@physik.uni-wuerzburg.de

Sebastian Dick, sebastian.dick@stud-mail.uni-wuerzburg.de

Hinweise **Vorbesprechung und Themenvergabe:** erster Freitag der Vorlesungszeit, 10.00 Uhr, Seminarraum 2

Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl, nur eine Gruppe

Kurzkomentar 1.2MP

FOKUS-Projektpraktikum Physik (10 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09241000 Sa - wöchentl. Hochschullehrer
FPP-1P des FOKUS-

Studienprogramms

Kurzkomentar 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

07503350 Mi 13:00 - 15:00 wöchentl. 26.04.2017 - 26.07.2017 HS D / ChemZB Brixner

PCM4-1S1

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

07503360 Mi 15:00 - 16:00 wöchentl. 26.04.2017 - 26.07.2017 HS D / ChemZB Brixner

PCM4-1Ü1

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130240 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. HS 3 / NWHS Batke

A2 EL 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

09130260 Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. PR 00.004 / NWPB 01-Gruppe Batke/mit Assistenten

A2 EL 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

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221380	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	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

09221400	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/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

09221560	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 (Experiment)

Grundlagen der Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	Brunner
HLP HLP	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Hinweise

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

Übungen zu den Grundlagen der Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Brunner
HLP HLPH	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkomentar	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210200	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Bode
MAG	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

09210220	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.		30-Gruppe	
	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.		31-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

09220040	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH	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., der 14.04.2016					
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

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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

09221020 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

09230800 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

Kurzkomentar 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

09220380 Di 16:00 - 17:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 01-Gruppe Mannheim

A4 AP 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

09220580 Fr 14:00 - 18:00 wöchentl. 31.00.008 / Physik Ost Mannheim

SP APP

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

Voraussetzung Kenntnis der Inhalte der "Einführung in die Astronomie"

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

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221180	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, QM1				
Kurzkommentar	5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP				
Zielgruppe	Bachelor oder Master Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik				

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221200	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Sturm/Ströhmer
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				

Multiwellenlängen-Astronomie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09221500	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Kadler
MAS	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	
Hinweise	Termine nach Absprache (evtl. Block).				
Kurzkommentar	1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP				

Detektoren für Teilchenstrahlen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230640	Mo	14:00 - 15:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	01-Gruppe	Siragusa/Redelbach
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

09220260	Fr	12:00 - 16:00	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

09221020	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

09221780	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)

Festkörper- und Nanostrukturphysik (Theorie)

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130140	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Thomale
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

09130160	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Thomale/mit Assistenten
QM2	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					

Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
TFP	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Kurzkommentar	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210380	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
TFP					
Kurzkommentar	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220200	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Sangiovanni
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					

Astro- und Teilchenphysik (Theorie)

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221180	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, QM1				
Kurzkommentar	5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP				
Zielgruppe	Bachelor oder Master Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik				

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221200	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Sturm/Ströhmer
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

09221320	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim
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				

Multiwellenlängen-Astronomie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09221500	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Kadler
MAS	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	
Hinweise	Termine nach Absprache (evtl. Block).				
Kurzkommentar	1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP				

Quantenfeldtheorie II (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230160	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Ohl
SP QFT2	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
Inhalt	Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)" und parallel zur Vorlesung "Theoretische Elementarteilchenphysik" wird die Quantenfeldtheorie zur Beschreibung der fundamentalen Wechselwirkungen der Elementarteilchen vorgestellt. Themen:					
	<ul style="list-style-type: none"> • Quantenfeldtheorie: Kanonische und Pfadintegralquantisierung • Eichtheorien: Globale und Eichsymmetrien, Wirkung, Quantisierung, BRST, Ward Identitäten • Strahlungskorrekturen: Regularisierung und Renormierung • Renormierungsgruppe • Effektive Quantenfeldtheorie • Spontane Symmetriebrechung: Goldstone Theorem, nichtlineare Realisierungen, Higgsmechanismus 					
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Quantenmechanik • Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie) 					
Kurzkommentar	4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP					

Hochenergie-Astrophysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230260	Mi	14:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Dröge
APL					
Kurzkommentar	4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP				

Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik (Theorie)

Physik komplexer Systeme (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220660	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		Hinrichsen
PKS	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		
	Do	10:00 - 12:00	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

Mathematische Physik

Analysis und Geometrie von klassischen Systemen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08030010	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Klingenberg
M=MP1-1V	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

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

Veranstaltungsart: Übung

08030020	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Klingenberg
----------	----	---------------	-----------	-----------------------	-------------

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.

Wichtiger Hinweis: im SS 2016 werden keine Forschungsmodule angeboten !

Wahlpflichtbereich (Ma 1.x auslaufend)

Wahlpflichtbereich SP "Spezialausbildung Physik"

Angewandte Physik und Messtechnik

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503350 Mi 13:00 - 15:00 wöchentl. 26.04.2017 - 26.07.2017 HS D / ChemZB Brixner

PCM4-1S1

Inhalt Methoden der optischen Spektroskopie mit ultrakurzer (Femtosekunden-)Zeitaufösung 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

07503360 Mi 15:00 - 16:00 wöchentl. 26.04.2017 - 26.07.2017 HS D / ChemZB Brixner

PCM4-1Ü1

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130240 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. HS 3 / NWHS Batke

A2 EL 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

09130260 Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. PR 00.004 / NWPB 01-Gruppe Batke/mit Assistenten

A2 EL 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

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221380	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	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

09221400	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/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

09221420	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
FU-MOE	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

09221440	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
FU-MOE	-	-	-		02-Gruppe	

Hinweise

Kurzkomentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221560 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 Bildverarbeitung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230360 - 09:00 - 16:00 Block 31.07.2017 - 04.08.2017 SE 7 / Physik Tacke

EBV

Inhalt Die Verarbeitung von Bildern wird für viele wissenschaftliche und technische Aufgaben eingesetzt. Sie setzt sich zusammen aus der Bildbearbeitung (wie Glättung zur Rauschminderung) und der darauf folgenden Auswertung zum Beispiel für die Gewinnung von Tiefeninformation durch Stereopaare oder von Schnittflächen durch die Tomographie. Ein Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf automatischen Verfahren. Die Vorlesung soll die theoretischen und praktischen Grundlagen für eigene Arbeiten vermitteln.

Hinweise Die Vorlesung wird in diesem Semester als Blockkurs gehalten. Geplant ist **die erste oder die dritte Woche** nach der Vorlesungszeit. Die erste Vorlesung mit detaillierter Zeitabsprache wird voraussichtlich am ersten Montag nach der Vorlesungszeit um 13:15 Uhr stattfinden. Der Ort wird gegen Semesterende durch Aushang bekannt gegeben. Falls Interesse an anderen Terminen besteht, bitte Kontakt aufnehmen unter tacke@fom.fgan.de oder (0 72 43) 992-131.

Kurzkomentar 3.5BP, 1.3MN, 1.3MP, 1.3FMP, 1.3FMN

Festkörper- und Nanostrukturphysik

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130140 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. HS P / Physik Thomale

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

09130160 Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 6 / Physik 01-Gruppe Thomale/mit Assistenten

QM2 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

Grundlagen der Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. HS P / Physik Brunner

HLP HLPH Fr 10:00 - 11:00 wöchentl. HS P / Physik

Hinweise

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

Übungen zu den Grundlagen der Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Brunner
HLP HLPH	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkomentar	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210200	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Bode
MAG	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

09210220	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.		30-Gruppe	
	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.		31-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkomentar	6BP,1.2.3.4MN,1.2.3.4MP,1.2.3.4FMN,1.2.3.4FMP					

Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
TFP	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Kurzkomentar	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210380	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
TFP					
Kurzkomentar	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220040	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH	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., der 14.04.2016

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

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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

09220200	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Sangiovanni
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

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221020	Do	14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
----------	----	---------------	-----------	---------------	-------

NOP

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

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221420	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
FU-MOE	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

09221440	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
FU-MOE	-	-	-		02-Gruppe	

Hinweise

Kurzkomentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230800	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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	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

09220580	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.008 / Physik Ost	Mannheim
----------	----	---------------	-----------	------------------------	----------

SP APP

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

Voraussetzung Kenntnis der Inhalte der "Einführung in die Astronomie"

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

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221180	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, QM1

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

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

Physical Cosmology (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221320	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim
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				

Multiwellenlängen-Astronomie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09221500	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Kadler
MAS	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	
Hinweise	Termine nach Absprache (evtl. Block).				
Kurzkomentar	1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP				

Quantenfeldtheorie II (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230160	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Ohl
SP QFT2	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
Inhalt	Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)" und parallel zur Vorlesung "Theoretische Elementarteilchenphysik" wird die Quantenfeldtheorie zur Beschreibung der fundamentalen Wechselwirkungen der Elementarteilchen vorgestellt. Themen:					
	<ul style="list-style-type: none"> • Quantenfeldtheorie: Kanonische und Pfadintegralquantisierung • Eichtheorien: Globale und Eichsymmetrien, Wirkung, Quantisierung, BRST, Ward Identitäten • Strahlungskorrekturen: Regularisierung und Renormierung • Renormierungsgruppe • Effektive Quantenfeldtheorie • Spontane Symmetriebrechung: Goldstone Theorem, nichtlineare Realisierungen, Higgsmechanismus 					
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Quantenmechanik • Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie) 					
Kurzkomentar	4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP					

Hochenergie-Astrophysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230260	Mi	14:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Dröge
APL					
Kurzkomentar	4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP				

Detektoren für Teilchenstrahlen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230640	Mo	14:00 - 15:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	01-Gruppe	Siragusa/Redelbach
DTS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W		
Kurzkomentar	2.4 MP, 2.4 FMP					

Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503350	Mi	13:00 - 15:00	wöchentl.	26.04.2017 - 26.07.2017	HS D / ChemZB	Brixner
PCM4-1S1						
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

09203360 Mi 15:00 - 16:00 wöchentl. 26.04.2017 - 26.07.2017 HS D / ChemZB Brixner
PCM4-1Ü1

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220260 Fr 12:00 - 16:00 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

09220660 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. Hinrichsen

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

Mi 08:00 - 10:00 wöchentl.

Do 10:00 - 12:00 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

09221020 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.

Wichtiger Hinweis: im SS 2016 werden keine Forschungsmodule angeboten !

Bachelor Nanostrukturtechnik

****** gilt für Studienbeginn bis inkl. WS 14/15 ******

Pflichtbereich

Nanostrukturtechnik (NP)

Ab Studienbeginn WS 2012/13 wird das Modul 11-FON ersetzt durch das Modul 11-HSN.

Einführung in die Nanowissenschaften Teil 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09110420	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould
N-EIN	Do	10:00 - 12:00	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

09110920	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould/Höfling
HSN N-HS	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	

Chemie (CH)

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

Veranstaltungsart: Praktikum

07150400	Do	14:00 - 16:00	Einzel	03.08.2017 - 03.08.2017	HS B / ChemZB	Finze/mit
08-CP1-3	-	08:00 - 09:00	Block	07.08.2017 - 18.08.2017	HS B / ChemZB	Assistenten
	-	10:00 - 18:00	Block	07.08.2017 - 18.08.2017		

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

07280010	Mo	18:30 - 19:30	Einzel	07.08.2017 - 07.08.2017	0.004 / ZHSG	Lehmann
OC NF	Mo	18:30 - 19:30	Einzel	07.08.2017 - 07.08.2017	HS A / ChemZB	
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	13.06.2017 - 25.07.2017	HS 1 / NWHS	
	Mi	12:15 - 13:45	Einzel	02.08.2017 - 02.08.2017	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:45	Einzel	02.08.2017 - 02.08.2017	00.030 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	09.08.2017 - 09.08.2017	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	09.08.2017 - 09.08.2017	00.030 / IOC (C1)	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	16.06.2017 - 28.07.2017	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	HS B / ChemZB	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	HS A / ChemZB	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	0.004 / ZHSG	

Hinweise Termine der Tutorien siehe Veranstaltung 0724070

Experimentelle Physik (EX)

Klassische Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110080	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht/mit
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Assistenten
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 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110090	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht
E-E-2Ü					
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP				

Übungen zur Klassischen Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110100	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hecht	
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe		
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		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.		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.		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) / Optik- und Quantenphysik 2 (Atome und Moleküle) (4 SWS)

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110320	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Claessen
KM2 E-OAV	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; Brillouinzonen; 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 / Optik- und Quantenphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110340	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Claessen/mit Assistenten	
KM2 E-OAV	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe		
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		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	

Kurzkommentar 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

09120020	-	-	-		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

09120040 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

09120060 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

09120080 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

09120100 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

09120120 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 Nanostrukturtechnik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120200 - - -

Kießling/mit

P-NB

Assistenten

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120220 - - -

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.

Übungen zur Mathematik für Studierende der Nanostrukturtechnik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08090450	Mo 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	01-Gruppe	Dashkovskiy
M-NST-2Ü	Do 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	02-Gruppe	

Theoretische Quantenmechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110620	Mo 08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Porod
QM T-Q/QS	Fr 08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Hinweise

Kurzkomentar 4BP, 4BMP, 6BPN

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110640	Mi 10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Porod/mit Assistenten
QM T-Q/QA	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 08:00 - 10:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	Mi 14:00 - 16:00	wöchentl.		09-Gruppe	
	Mi 14:00 - 16:00	wöchentl.		10-Gruppe	
	-	-		70-Gruppe	

Kurzkomentar 4BP,4BMP,6BPN

Theoretische Physik 1 für Lehramtsstudierende (und Studierende der Nanostrukturtechnik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110780	Di 12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Kinzel
TP1 T12 T1	Do 12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Kurzkomentar 4BN, 4LGY

Übungen zur Theoretischen Physik 1 für Lehramtsstudierende (und Studierende der Nanostrukturtechnik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110800	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Kinzel/mit Assistenten
TP1 T12 T1	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

03935300	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	27.04.2017 - 07.06.2017	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.					
Kurzkomentar	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

06070260	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.	25.04.2017 - 03.10.2017	HS A103 / Biozentrum	Sauer/
	Di	17:00 - 19:00	Einzel	04.07.2017 - 04.07.2017	PR A104 / Biozentrum	Soukhoroukov

Apparative Methoden der Biotechnologie (1 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

06077350 - 10:00 - 13:00 Block 07.06.2017 - 22.06.2017 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

06077370 - 10:00 - 13:00 Block 03.07.2017 - 06.07.2017 PR A104 / Biozentrum Neuweiler/
4S1MOLB - 10:00 - 13:00 Block 10.07.2017 - 13.07.2017 PR A104 / Biozentrum Soukhoroukov
- 10:00 - 13:00 Block 17.07.2017 - 20.07.2017 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

07086110 Mo 09:00 - 17:00 Einzel 31.07.2017 - 31.07.2017 Saal / ISC Löbmann/
08-NT-1V Di 09:00 - 17:00 Einzel 01.08.2017 - 01.08.2017 Saal / ISC Schwarz
Mi 10:00 - 17:00 Einzel 02.08.2017 - 02.08.2017
Do 16:00 - 17:00 Einzel 27.04.2017 - 27.04.2017 HS D / ChemZB
Do 10:00 - 17:00 Einzel 03.08.2017 - 03.08.2017

Hinweise als Block

Zielgruppe Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Seminar zur Vorlesung "Sol-Gel-Chemie I: Grundlagen" (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07086150 Mo 09:00 - 17:00 Einzel 31.07.2017 - 31.07.2017 Saal / ISC Löbmann/
08-NT-1S Di 09:00 - 17:00 Einzel 01.08.2017 - 01.08.2017 Saal / ISC Schwarz
Mi 10:00 - 17:00 Einzel 02.08.2017 - 02.08.2017
Do 16:00 - 17:00 Einzel 27.04.2017 - 27.04.2017
Do 10:00 - 17:00 Einzel 03.08.2017 - 03.08.2017

Hinweise als Block

Zielgruppe Für Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Nanoskalige Materialien (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503300 Do 14:00 - 16:00 wöchentl. 27.04.2017 - 27.07.2017 HS D / ChemZB Hertel/Krüger/
PCM3-1S1 Do 14:00 - 16:00 Einzel 03.08.2017 - 03.08.2017 HS A / ChemZB Schöppler

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

07503310 Mi 11:00 - 12:00 wöchentl. 03.05.2017 - 26.07.2017 SE 211 / IPC Hertel/Schöppler
PCM3-1Ü1 Mi 12:00 - 13:00 wöchentl. 03.05.2017 - 26.07.2017 HS D / ChemZB

Inhalt Vertiefung und Ergänzung des Stoffes von 08-PCM3-1S1 durch Übungsaufgaben und Vorträge.

Hinweise

Materialwissenschaften II (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07617010	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	02.05.2017 - 25.07.2017	HS E / ChemZB	
08-FS2-1V	Fr	08:30 - 10:00	wöchentl.	28.04.2017 - 28.07.2017	HS E / ChemZB	
	Sa	09:30 (s.t.) - 12:00	Einzel	12.08.2017 - 12.08.2017	HS A / ChemZB	Sextl

Materialwissenschaften II (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07617020	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	02.05.2017 - 25.07.2017	HS E / ChemZB	Bastian/Löbmann/ Sextl
08-FS2-1Ü						

Elektrochemische Energiespeicher- und Wandler (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619160	Mi	17:00 - 18:00	Einzel	10.05.2017 - 10.05.2017	SE 001 / Röntgen 11	Sextl/Mandel
----------	----	---------------	--------	-------------------------	---------------------	--------------

08-FU-EEW

Hinweise

Vorbesprechung und verbindliche Anmeldung zum Praktikum/Exkursion am angegeben Termin.
Veranstaltung dieses Semester als Blockveranstaltung im Juli - siehe Kommentar.

Direkt nach Ende der Blockveranstaltung findet eine mündliche Einzel-Prüfung (ca. 30min) statt, welche auch als Vortestat für das Praktikum/die Exkursion gilt. D.h. nur wer die Prüfung besteht, kann in diesem Semester am Praktikum/ an der Exkursion teilnehmen.

Nachweis

Mündliche Einzelprüfung: ca. 30min

Kurzkomentar

Leider kann diese Veranstaltung in diesem Semester nicht in der regulären Form angeboten werden. Es wird eine Blockveranstaltung Mitte Juli geben; Vorbesprechung siehe unten.

Die Veranstaltung findet als Block am Zentrum für Elektrochemie des Fraunhofer ISC Würzburg statt. Dr. Henning Lorrmann und Dr. Karl Mandel stellen die Grundlagen und die Forschungsaktivitäten im Bereich Elektrochemie am Fraunhofer ISC.

Eine erfolgreich absolvierte mündliche Prüfung direkt im Anschluss an die Blockveranstaltung ist gleichzeitig Vortestat und damit Voraussetzung für die Teilnahme am anschließenden Praktikum.

Zielgruppe

An Elektrochemie interessierte Studenten der Funktionswerkstoffe, der Physik und der Nanostrukturtechnik.

Praktikum: Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

07619170			wird noch bekannt gegeben			Sextl/Mandel/Staab
----------	--	--	---------------------------	--	--	--------------------

08-FU-EEW

Voraussetzung

Die erfolgreich abgelegte mündliche Prüfung zu 08-FU-EEW (0761916) gilt als Vortestat zum Praktikum/Exkursion.

Nachweis

Protokoll - ca. 15 Seiten

Kurzkomentar

Blockpraktikum, Termin im Anschluss an die Vorlesung im Juli.

Exkursion - Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

07619180	-	09:00 - 16:00	Block	31.07.2017 - 04.08.2017		Sextl/Mandel/ Staab
----------	---	---------------	-------	-------------------------	--	------------------------

08-FU-EEW

Hinweise

Die Exkursion ans Fraunhofer ISC und das Praktikum dort bilden eine Einheit.

Voraussetzung

Die erfolgreich abgelegte mündliche Prüfung zu 08-FU-EEW (0761916) gilt als Vortestat zur Exkursion wie auch zum Praktikum.

Nachweis

Bericht - zusammen mit Protokoll zum Praktikum: ca. 15 Seiten

Kurzkomentar

Im Anschluss an die Blockvorlesung im Juli.

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619210	Do	16:30 - 18:00	wöchentl.	27.04.2017 - 27.07.2017	SE 001 / Röntgen 11	Staab/Mandel
----------	----	---------------	-----------	-------------------------	---------------------	--------------

08-SAM-1V

Kurzkomentar

Die Veranstaltung findet im Seminarraum des Lehrstuhls am Röntgenring statt.

Die erste Veranstaltung findet in der 1. Vorlesungswoche statt.

Belegfrist für diese Veranstaltung: jetzt freigeschaltet - auch Zugang zu WueCampus.

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

Veranstaltungsart: Praktikum

07619220

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 Mai des jeweiligen Sommersemesters
Belegfrist für diese Veranstaltung: 01. - 15. Juni - auch Zugang zu WueCampus.

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220040	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH	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., der 14.04.2016

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

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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.

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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220260	Fr	12:00 - 16:00	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

Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221340	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
BVG	Fr	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / 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

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221420	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
FU-MOE	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

09221440	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
FU-MOE	-	-	-		02-Gruppe	
Hinweise						
Kurzkomentar 4.6BP,2MTF,2.4MP						

Einführung in die Physik der Funktionswerkstoffe (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09410160	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	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

09410180	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						

Vertiefungszweig Elektronik und Photonik (VEP)

Grundlagen der Elektronik für Studierende der Nanostrukturtechnik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110440	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
N2 EL	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

09110460	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
N2 EL	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						
Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BPN						

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220040	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH	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., der 14.04.2016

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

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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

Vertiefungszweig Life Science (VLS)

Funktionalisierte Biomaterialien für Studenten der Nanostrukturtechnik sowie der naturwissenschaftlichen Fächer (2

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

03935300	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	27.04.2017 - 07.06.2017	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.

Kurzkomentar 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

06070260	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.	25.04.2017 - 03.10.2017	HS A103 / Biozentrum	Sauer/
	Di	17:00 - 19:00	Einzel	04.07.2017 - 04.07.2017	PR A104 / Biozentrum	Soukhoroukov

Biotechnologie 1 (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

06077140	-	09:00 - 17:00	Block	24.04.2017 - 04.05.2017	00.215 / Biogebäude	01-Gruppe	Neuweiler/Terpitz
4BFMZ5-1BT	-	09:00 - 17:00	Block	08.05.2017 - 18.05.2017	00.215 / Biogebäude	02-Gruppe	
	Mi	09:00 - 18:00	Einzel	24.05.2017 - 24.05.2017	00.215 / Biogebäude		
	Do	09:00 - 18:00	Einzel	01.06.2017 - 01.06.2017	00.215 / Biogebäude		
	-	09:00 - 18:00	Block	18.04.2017 - 21.04.2017	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: "Wie leiten tierische und pflanzliche Zellen Signale weiter -

Biosensoren bringen Licht ins Dunkel" (5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

06077210	-	09:00 - 17:00	Block	08.05.2017 - 18.05.2017	CIP / Botanik	01-Gruppe	Becker/Hedrich/Konrad/Marten/
07-4BFPS2	Do	09:00 - 17:00	Einzel	01.06.2017 - 01.06.2017	CIP / Botanik	Klausur	Roelfsema

Inhalt In der Biologie steht eine Vielzahl von Biosensoren zur Verfügung, um intrazelluläre Kommunikationssignale in pflanzlichen und tierischen Zellen optisch sichtbar zu machen. Im Praktikum nutzen die Studierenden die Biosensoren in lebenden Zellen, um Änderungen in der Konzentration von „Second-Messengers“ wie Ca^{2+} oder ROS (reaktiven Sauerstoffspezies) in Echtzeit zu verfolgen. Ebenso wird die Aktivität von Ionenkanälen sichtbar gemacht. Der Einsatz der Biosensoren basiert auf Lumineszenz- und Fluoreszenz-Imaging sowie elektrischen Messverfahren. In den Forschungslaboren des Lehrstuhls wird den Studierenden hierzu in kleinen Arbeitsgruppen ein Einblick in die Grundlagen bildgebender und verschiedener elektrophysiologischer Techniken vermittelt. Die Studierenden erlernen die Arbeitsweise und Anwendung von Biosensoren, um Reizwahrnehmung und deren Signalweiterleitung auf zellulärer Ebene in tierischen und pflanzlichen Organismen zu analysieren.

Hinweise **Achtung:** Das Modul wird nur einmal angeboten. 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

06077350	-	10:00 - 13:00	Block	07.06.2017 - 22.06.2017	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. 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

06077370	-	10:00 - 13:00	Block	03.07.2017 - 06.07.2017	PR A104 / Biozentrum	Neuweiler/
4S1MOLB	-	10:00 - 13:00	Block	10.07.2017 - 13.07.2017	PR A104 / Biozentrum	Soukhoroukov
	-	10:00 - 13:00	Block	17.07.2017 - 20.07.2017	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. 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

06110300 - - -

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

06110310 - - -

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

06110320 - - -

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

06110330 - - -

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

06110340 - - -

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

07086110	Mo	09:00 - 17:00	Einzel	31.07.2017 - 31.07.2017	Saal / ISC	Löbmann/
----------	----	---------------	--------	-------------------------	------------	----------

08-NT-1V	Di	09:00 - 17:00	Einzel	01.08.2017 - 01.08.2017	Saal / ISC	Schwarz
----------	----	---------------	--------	-------------------------	------------	---------

	Mi	10:00 - 17:00	Einzel	02.08.2017 - 02.08.2017		
--	----	---------------	--------	-------------------------	--	--

	Do	16:00 - 17:00	Einzel	27.04.2017 - 27.04.2017	HS D / ChemZB	
--	----	---------------	--------	-------------------------	---------------	--

	Do	10:00 - 17:00	Einzel	03.08.2017 - 03.08.2017		
--	----	---------------	--------	-------------------------	--	--

Hinweise als Block

Zielgruppe Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Seminar zur Vorlesung "Sol-Gel-Chemie I: Grundlagen" (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07086150	Mo	09:00 - 17:00	Einzel	31.07.2017 - 31.07.2017	Saal / ISC	Löbmann/
----------	----	---------------	--------	-------------------------	------------	----------

08-NT-1S	Di	09:00 - 17:00	Einzel	01.08.2017 - 01.08.2017	Saal / ISC	Schwarz
----------	----	---------------	--------	-------------------------	------------	---------

	Mi	10:00 - 17:00	Einzel	02.08.2017 - 02.08.2017		
--	----	---------------	--------	-------------------------	--	--

	Do	16:00 - 17:00	Einzel	27.04.2017 - 27.04.2017		
--	----	---------------	--------	-------------------------	--	--

	Do	10:00 - 17:00	Einzel	03.08.2017 - 03.08.2017		
--	----	---------------	--------	-------------------------	--	--

Hinweise als Block

Zielgruppe Für Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Nanoskalige Materialien (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503300	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	27.04.2017 - 27.07.2017	HS D / ChemZB	Hertel/Krüger/
PCM3-1S1	Do	14:00 - 16:00	Einzel	03.08.2017 - 03.08.2017	HS A / ChemZB	Schöppler
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

07503310	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	03.05.2017 - 26.07.2017	SE 211 / IPC	Hertel/Schöppler
PCM3-1Ü1	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	03.05.2017 - 26.07.2017	HS D / ChemZB	
Inhalt	Vertiefung und Ergänzung des Stoffes von 08-PCM3-1S1 durch Übungsaufgaben und Vorträge.					

Hinweise

Materialwissenschaften II (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07617010	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	02.05.2017 - 25.07.2017	HS E / ChemZB	
08-FS2-1V	Fr	08:30 - 10:00	wöchentl.	28.04.2017 - 28.07.2017	HS E / ChemZB	
	Sa	09:30 (s.t.) - 12:00	Einzel	12.08.2017 - 12.08.2017	HS A / ChemZB	Sextl

Materialwissenschaften II (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07617020	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	02.05.2017 - 25.07.2017	HS E / ChemZB	Bastian/Löbmann/
08-FS2-1Ü						Sextl

Chemische und biologisch-inspirierte Nanotechnologie für die Materialsynthese (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

07618400	Mo	09:00 - 17:00	Einzel	31.07.2017 - 31.07.2017	Saal / ISC	Schwarz/
08-NT	Di	09:00 - 17:00	Einzel	01.08.2017 - 01.08.2017	Saal / ISC	Löbmann
	Mi	10:00 - 17:00	Einzel	02.08.2017 - 02.08.2017		
	Do	10:00 - 17:00	Einzel	03.08.2017 - 03.08.2017		

Hinweise Als Block!

Elektrochemische Energiespeicher- und Wandler (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619160	Mi	17:00 - 18:00	Einzel	10.05.2017 - 10.05.2017	SE 001 / Röntgen 11	Sextl/Mandel
08-FU-EEW						

Hinweise Vorbesprechung und verbindliche Anmeldung zum Praktikum/Exkursion am angegeben Termin.

Veranstaltung dieses Semester als Blockveranstaltung im Juli - siehe Kommentar.

Direkt nach Ende der Blockveranstaltung findet eine mündliche Einzel-Prüfung (ca. 30min) statt, welche auch als Vortestat für das Praktikum/die Exkursion gilt. D.h. nur wer die Prüfung besteht, kann in diesem Semester am Praktikum/ an der Exkursion teilnehmen.

Nachweis Mündliche Einzelprüfung: ca. 30min

Kurzkomentar Leider kann diese Veranstaltung in diesem Semester nicht in der regulären Form angeboten werden. Es wird eine Blockveranstaltung Mitte Juli geben; Vorbesprechung siehe unten.

Die Veranstaltung findet als Block am Zentrum für Elektrochemie des Fraunhofer ISC Würzburg statt. Dr. Henning Lormann und Dr. Karl Mandel stellen die Grundlagen und die Forschungsaktivitäten im Bereich Elektrochemie am Fraunhofer ISC.

Eine erfolgreich absolvierte mündliche Prüfung direkt im Anschluss an die Blockveranstaltung ist gleichzeitig Vortestat und damit Voraussetzung für die Teilnahme am anschließenden Praktikum.

Zielgruppe An Elektrochemie interessierte Studenten der Funktionswerkstoffe, der Physik und der Nanostrukturtechnik.

Praktikum: Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

07619170		wird noch bekannt gegeben				Sextl/Mandel/Staab
08-FU-EEW						

Voraussetzung Die erfolgreich abgelegte mündliche Prüfung zu 08-FU-EEW (0761916) gilt als Vortestat zum Praktikum/Exkursion.

Nachweis Protokoll - ca. 15 Seiten

Kurzkomentar Blockpraktikum, Termin im Anschluss an die Vorlesung im Juli.

Exkursion - Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

07619180 - 09:00 - 16:00 Block 31.07.2017 - 04.08.2017 Sextl/Mandel/
08-FU-EEW Staab

Hinweise Die Exkursion ans Fraunhofer ISC und das Praktikum dort bilden eine Einheit.
Voraussetzung Die erfolgreich abgelegte mündliche Prüfung zu 08-FU-EEW (0761916) gilt als Vortestat zur Exkursion wie auch zum Praktikum.
Nachweis Bericht - zusammen mit Protokoll zum Praktikum: ca. 15 Seiten
Kurzkomentar Im Anschluss an die Blockvorlesung im Juli.

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619210 Do 16:30 - 18:00 wöchentl. 27.04.2017 - 27.07.2017 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Mandel
08-SAM-1V

Kurzkomentar Die Veranstaltung findet im Seminarraum des Lehrstuhls am Röntgenring statt.
Die erste Veranstaltung findet in der 1. Vorlesungswoche statt.
Belegfrist für diese Veranstaltung: jetzt freigeschaltet - auch Zugang zu WueCampus.

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

Veranstaltungsart: Praktikum

07619220 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 Mai des jeweiligen Sommersemesters
Belegfrist für diese Veranstaltung: 01. - 15. Juni - auch Zugang zu WueCampus.

Nanotechnologie in der Energieforschung (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221140 Di 11:00 - 12:00 wöchentl. SE 2 / Physik Dyakonov
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 Nanotechnik (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

09221340 Di 09:00 - 11:00 wöchentl. SE 2 / Physik Drach
BVG Fr 13:00 - 14:00 wöchentl. SE 2 / 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

09221560 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

09410160	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	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

09410180	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					

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

09220260	Fr	12:00 - 16:00	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

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

09110440	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
N2 EL	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

09110460	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
N2 EL	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 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001200	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	Hahn
M-NUM-2V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	

Übungen zur Numerischen Mathematik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08001250	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.104 / Gebäude 70	01-Gruppe	Hahn
M-NUM-2Ü	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	02-Gruppe	

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

Veranstaltungsart: Praktikum

08005300	-	09:00 - 13:00	Block	07.08.2017 - 25.08.2017	Turing-HS / Informatik	Betzel
M-PRG-1P	-	09:00 - 18:00	Block	07.08.2017 - 25.08.2017	ÜR I / Informatik	
Hinweise	Blockkurs nach Semesterende, nachmittags Übungen in den CIP-Pools					

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110660	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Trauzettel
MPI4 M-F	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

09110680	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Trauzettel
MPI4 M-F	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

09130240	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
A2 EL	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

09130260	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
A2 EL	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

09220040	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH	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., der 14.04.2016					
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

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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					

Energie- und Materialforschung

Sol-Gel-Chemie I: Grundlagen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07086110	Mo	09:00 - 17:00	Einzel	31.07.2017 - 31.07.2017	Saal / ISC	Löbmann/
08-NT-1V	Di	09:00 - 17:00	Einzel	01.08.2017 - 01.08.2017	Saal / ISC	Schwarz
	Mi	10:00 - 17:00	Einzel	02.08.2017 - 02.08.2017		
	Do	16:00 - 17:00	Einzel	27.04.2017 - 27.04.2017	HS D / ChemZB	
	Do	10:00 - 17:00	Einzel	03.08.2017 - 03.08.2017		

Hinweise als Block

Zielgruppe Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Seminar zur Vorlesung "Sol-Gel-Chemie I: Grundlagen" (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07086150	Mo	09:00 - 17:00	Einzel	31.07.2017 - 31.07.2017	Saal / ISC	Löbmann/
08-NT-1S	Di	09:00 - 17:00	Einzel	01.08.2017 - 01.08.2017	Saal / ISC	Schwarz
	Mi	10:00 - 17:00	Einzel	02.08.2017 - 02.08.2017		
	Do	16:00 - 17:00	Einzel	27.04.2017 - 27.04.2017		
	Do	10:00 - 17:00	Einzel	03.08.2017 - 03.08.2017		

Hinweise als Block

Zielgruppe Für Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Elektrochemische Energiespeicher- und Wandler (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619160	Mi	17:00 - 18:00	Einzel	10.05.2017 - 10.05.2017	SE 001 / Röntgen 11	Sextl/Mandel
08-FU-EEW						

Hinweise Vorbesprechung und verbindliche Anmeldung zum Praktikum/Exkursion am angegeben Termin.

Veranstaltung dieses Semester als Blockveranstaltung im Juli - siehe Kommentar.

Direkt nach Ende der Blockveranstaltung findet eine mündliche Einzel-Prüfung (ca. 30min) statt, welche auch als Vortestat für das Praktikum/die Exkursion gilt. D.h. nur wer die Prüfung besteht, kann in diesem Semester am Praktikum/ an der Exkursion teilnehmen.

Nachweis Mündliche Einzelprüfung: ca. 30min

Kurzkomentar Leider kann diese Veranstaltung in diesem Semester nicht in der regulären Form angeboten werden. Es wird eine Blockveranstaltung Mitte Juli geben; Vorbesprechung siehe unten.

Die Veranstaltung findet als Block am Zentrum für Elektrochemie des Fraunhofer ISC Würzburg statt. Dr. Henning Lormann und Dr. Karl Mandel stellen die Grundlagen und die Forschungsaktivitäten im Bereich Elektrochemie am Fraunhofer ISC.

Eine erfolgreich absolvierte mündliche Prüfung direkt im Anschluss an die Blockveranstaltung ist gleichzeitig Vortestat und damit Voraussetzung für die Teilnahme am anschließenden Praktikum.

Zielgruppe An Elektrochemie interessierte Studenten der Funktionswerkstoffe, der Physik und der Nanostrukturtechnik.

Praktikum: Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

07619170	wird noch bekannt gegeben				Sextl/Mandel/Staab
----------	---------------------------	--	--	--	--------------------

08-FU-EEW

Voraussetzung Die erfolgreich abgelegte mündliche Prüfung zu 08-FU-EEW (0761916) gilt als Vortestat zum Praktikum/Exkursion.

Nachweis Protokoll - ca. 15 Seiten

Kurzkomentar Blockpraktikum, Termin im Anschluss an die Vorlesung im Juli.

Exkursion - Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

07619180	-	09:00 - 16:00	Block	31.07.2017 - 04.08.2017	Sextl/Mandel/ Staab
----------	---	---------------	-------	-------------------------	------------------------

Hinweise Die Exkursion ans Fraunhofer ISC und das Praktikum dort bilden eine Einheit.

Voraussetzung Die erfolgreich abgelegte mündliche Prüfung zu 08-FU-EEW (0761916) gilt als Vortestat zur Exkursion wie auch zum Praktikum.

Nachweis Bericht - zusammen mit Protokoll zum Praktikum: ca. 15 Seiten

Kurzkomentar Im Anschluss an die Blockvorlesung im Juli.

Nanotechnologie in der Energieforschung (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221140	Di	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Dyakonov
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)

Kurzkomentar 11-NM-WP bzw. 11-NTE, 11-SF-4N, 2.4BN

Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221340	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
BVG	Fr	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / 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

09221560	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

09410160	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	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

09410180	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

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

03935300 Do 10:00 - 12:00 wöchentl. 27.04.2017 - 07.06.2017 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: "Wie leiten tierische und pflanzliche Zellen Signale weiter -

Biosensoren bringen Licht ins Dunkel" (5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

06077210 - 09:00 - 17:00 Block 08.05.2017 - 18.05.2017 CIP / Botanik 01-Gruppe Becker/Hedrich/Konrad/Marten/

07-4BFPS2 Do 09:00 - 17:00 Einzel 01.06.2017 - 01.06.2017 CIP / Botanik Klausur Roelfsema

Inhalt In der Biologie steht eine Vielzahl von Biosensoren zur Verfügung, um intrazelluläre Kommunikationssignale in pflanzlichen und tierischen Zellen optisch sichtbar zu machen. Im Praktikum nutzen die Studierenden die Biosensoren in lebenden Zellen, um Änderungen in der Konzentration von „Second-Messengers“ wie Ca^{2+} oder ROS (reaktiven Sauerstoffspezies) in Echtzeit zu verfolgen. Ebenso wird die Aktivität von Ionenkanälen sichtbar gemacht. Der Einsatz der Biosensoren basiert auf Lumineszenz- und Fluoreszenz-Imaging sowie elektrischen Messverfahren.

In den Forschungslaboren des Lehrstuhls wird den Studierenden hierzu in kleinen Arbeitsgruppen ein Einblick in die Grundlagen bildgebender und verschiedener elektrophysiologischer Techniken vermittelt. Die Studierenden erlernen die Arbeitsweise und Anwendung von Biosensoren, um Reizwahrnehmung und deren Signalweiterleitung auf zellulärer Ebene in tierischen und pflanzlichen Organismen zu analysieren.

Hinweise **Achtung:** Das Modul wird nur einmal angeboten.

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

06077350 - 10:00 - 13:00 Block 07.06.2017 - 22.06.2017 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

06077370 - 10:00 - 13:00 Block 03.07.2017 - 06.07.2017 PR A104 / Biozentrum Neuweiler/

4S1MOLB - 10:00 - 13:00 Block 10.07.2017 - 13.07.2017 PR A104 / Biozentrum Soukhoroukov

- 10:00 - 13:00 Block 17.07.2017 - 20.07.2017 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

06077390 - 09:00 - 17:00 Block 07.06.2017 - 22.06.2017 CIP-Pool 1 / Biozentrum 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 ein 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, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

Biotechnologie 1 für Nanostrukturtechnik (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum/Seminar

06110300 - - -

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

06110310 - - -

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

06110320 - - -

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

06110330 - - -

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

07302010 Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. 26.04.2017 - 26.07.2017 HS A / ChemZB Buchberger/

08-BC-1 Do 08:00 - 10:00 Einzel 03.08.2017 - 03.08.2017 Fischer

Do 08:00 - 10:00 Einzel 03.08.2017 - 03.08.2017

Do 08:00 - 10:00 Einzel 03.08.2017 - 03.08.2017

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

Voraussetzung Die Vorlesungen (0730201 und 0730202) sind Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum 08-BCBCP (0730240)

Biochemie 1 (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07302020	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	24.04.2017 - 24.07.2017	2.010 / ZHSG	01-Gruppe	Buchberger/Fischer/Grimm/Grimm/
08-BC-1Ü	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	24.04.2017 - 24.07.2017	2.004 / ZHSG	02-Gruppe	Polleichtner
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	24.04.2017 - 24.07.2017	2.010 / ZHSG	03-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	24.04.2017 - 24.07.2017	2.011 / ZHSG	04-Gruppe	
	Mo	18:00 - 20:00	wöchentl.	24.04.2017 - 24.07.2017	2.003 / ZHSG	05-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	25.04.2017 - 25.07.2017	2.002 / ZHSG	06-Gruppe	
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	25.04.2017 - 25.07.2017	00.030 / IOC (C1)	07-Gruppe	
	Di	10:00 - 12:00	Einzel	25.07.2017 - 25.07.2017	1.003 / ZHSG	07-Gruppe	
	Mi	18:00 - 20:00	wöchentl.	26.04.2017 - 26.07.2017	2.003 / ZHSG	08-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

09220260	Fr	12:00 - 16:00	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 Einzelteilchendetection, 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

Experimentelle Physik

Grundlagen der Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.		HS P / Physik		Brunner
HLP HLPH	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.		HS P / Physik		

Hinweise

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

Übungen zu den Grundlagen der Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Brunner
HLP HLPH	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.			03-Gruppe	
-	-	-	-			70-Gruppe	

Hinweise in Gruppen

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

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210200	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.		HS P / Physik		Bode
MAG	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

09210220	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.		SE 4 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.		SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.			03-Gruppe	
	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.			30-Gruppe	
	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.			31-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

09110480	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Assaad
ED T-E	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Kurzkommentar	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN				

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110500	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Assaad/mit Assistenten
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.		04-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	05-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Kurzkommentar	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN					

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130140	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Thomale
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

09130160	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Thomale/mit Assistenten
QM2	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					

Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
TFP	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Kurzkommentar	6BN, 6BP, 2.4MN, 2.4MP, 2.4FMN, 2.4FMP, 2.4MMP				

Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210380 Mi 08:00 - 09:00 wöchentl. HS P / Physik Trauzettel

TFP

Kurzkomentar 6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP

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

08005300 - 09:00 - 13:00 Block 07.08.2017 - 25.08.2017 Turing-HS / Informatik Betzel

M-PRG-1P - 09:00 - 18:00 Block 07.08.2017 - 25.08.2017 ÜR I / Informatik

Hinweise Blockkurs nach Semesterende, nachmittags Übungen in den CIP-Pools

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110660 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. HS 3 / NWHS Trauzettel

MPI4 M-F 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.

Kurzkomentar 4BP,4BN

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

Veranstaltungsart: Übung

09110680 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 3 / Physik 01-Gruppe mit Assistenten/Trauzettel

MPI4 M-F 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.

Kurzkomentar 4BP,4BN

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130240 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. HS 3 / NWHS Batke

A2 EL 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

09130260 Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. PR 00.004 / NWPB 01-Gruppe Batke/mit Assistenten

A2 EL 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 2012/13 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 2013/14 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 Teil 2 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110020 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hohenadler

M-MR-2V

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.

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

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:15.**

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

09110030	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
M-MR-2Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		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.		07-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		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.	SE 1 / Physik	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

09130680	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Höfling/Schneider
PFI N-IP	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:** erster Freitag der Vorlesungszeit, 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

09130760 - - - Höfling/Schneider

PFI N-IP

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

09220260 Fr 12:00 - 16:00 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: 5 ECTS)

Veranstaltungsart: Übung

04096320	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	26.04.2017 - 19.07.2017	ÜR 21 / Phil.-Geb.	Bastos
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	27.04.2017 - 20.07.2017	ÜR 21 / Phil.-Geb.	Bastos

Inhalt Kurs in europäischem Portugiesisch 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: 5 ECTS)

Veranstaltungsart: Übung

04096330	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	26.04.2017 - 19.07.2017	ÜR 21 / Phil.-Geb.	Bastos
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	27.04.2017 - 20.07.2017	HS 7 / Phil.-Geb.	Bastos

Inhalt Aufbauend auf „Portugiesisch 1“ werden anhand des unten angeführten Lehrbuches die sprachlichen und grammatikalischen Kenntnisse in europäischem Portugiesisch 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 einer Klausur am Ende des Semesters und fakultativ einem Kurzreferat.

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

06110340

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

09230500	Mo 16:15 - 18:15	Einzel	24.07.2017 - 24.07.2017	SE 2 / Physik	Ruf
FFI	Mo 14:00 - 16:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	

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

****** gilt für Studienbeginn ab WS 15/16 ******

Pflichtbereich

Nanostrukturtechnik

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

Veranstaltungsart: Praktikum

07150400	Do 14:00 - 16:00	Einzel	03.08.2017 - 03.08.2017	HS B / ChemZB	Finze/mit
08-CP1-3	- 08:00 - 09:00	Block	07.08.2017 - 18.08.2017	HS B / ChemZB	Assistenten
	- 10:00 - 18:00	Block	07.08.2017 - 18.08.2017		

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

07280010	Mo 18:30 - 19:30	Einzel	07.08.2017 - 07.08.2017	0.004 / ZHSG	Lehmann
OC NF	Mo 18:30 - 19:30	Einzel	07.08.2017 - 07.08.2017	HS A / ChemZB	
	Di 10:00 - 12:00	wöchentl.	13.06.2017 - 25.07.2017	HS 1 / NWHS	
	Mi 12:15 - 13:45	Einzel	02.08.2017 - 02.08.2017	00.029 / IOC (C1)	
	Mi 12:15 - 13:45	Einzel	02.08.2017 - 02.08.2017	00.030 / IOC (C1)	
	Mi 12:15 - 13:30	Einzel	09.08.2017 - 09.08.2017	00.029 / IOC (C1)	
	Mi 12:15 - 13:30	Einzel	09.08.2017 - 09.08.2017	00.030 / IOC (C1)	
	Fr 10:00 - 12:00	wöchentl.	16.06.2017 - 28.07.2017	HS 1 / NWHS	
	Sa 08:45 - 10:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	HS 1 / NWHS	
	Sa 08:45 - 11:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	HS B / ChemZB	
	Sa 08:45 - 11:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	HS A / ChemZB	
	Sa 08:45 - 11:00	Einzel	29.07.2017 - 29.07.2017	0.004 / ZHSG	

Hinweise Termine der Tutorien siehe Veranstaltung 0724070

Einführung in die Nanowissenschaften Teil 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09110420	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould
N-EIN	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
Hinweise	Die Veranstaltung findet als Seminar an zwei Terminen pro Woche statt !					
Kurzkommentar	2BN, 2BPN					

Seminar zum Ingenieurwissenschaftlichen Praktikum (für Studierende der Nanostrukturtechnik) (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09130680	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Höfling/Schneider
PFI N-IP	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: erster Freitag der Vorlesungszeit, 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

09130760	-	-	-		Höfling/Schneider	
PFI N-IP						
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					

Experimentelle Physik (Klassische Physik, Optik, Quanten- und Festkörperphysik)

Klassische Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110080	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht/mit	
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Assistenten	
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 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110090	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht	
E-E-2Ü						
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP					

Übungen zur Klassischen Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110100	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hecht	
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe		
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		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.		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.		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) / Optik- und Quantenphysik 2 (Atome und Moleküle) (4

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110320	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Cläessen
KM2 E-OAV	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 / Optik- und Quantenphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110340	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Claessen/mit Assistenten	
KM2 E-OAV	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe		
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		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		
	Kurzkommentar	4BP, 4BN, 4BPN, 4BMP					

Theoretische Physik

Theoretische Quantenmechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110620	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Porod
QM T-Q/QS	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Kurzkommentar	4BP, 4BMP, 6BPN				

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110640	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Porod/mit Assistenten	
QM T-Q/QA	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	08:00 - 10:00	wöchentl.		08-Gruppe		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		09-Gruppe		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		10-Gruppe		
	-	-	-		70-Gruppe		
	Kurzkommentar	4BP,4BMP,6BPN					

Mathematik

Übungen zur Mathematik für Studierende der Nanostrukturtechnik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08090450	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	01-Gruppe	Dashkovskiy
M-NST-2Ü	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	02-Gruppe	

Physikalisches Praktikum

Physikalisches Praktikum A für Studierende Physik, Nanostrukturtechnik, Mathematische Physik, Luft- und Raumfahrtinformatik sowie Anwendungsfach Physik im Bachelor Mathe und Computational Mathematics (Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120300	-	-	-		Kießling/mit
P-PA					Assistenten

Physikalisches Praktikum B Nanostrukturtechnik (Klassische Physik, Elektrik, Schaltungen) (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120400	-	-	-		Kießling/mit
P-NB					Assistenten

Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum B Nanostrukturtechnik (Moderne Physik, Computergestützte Experimente)

(2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120420	-	-	-		Kießling/mit
P-NC					Assistenten

Wahlpflichtbereich

Halbleiterelektronik

Grundlagen der Elektronik für Studierende der Nanostrukturtechnik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110440	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
N2 EL	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 studiengangspezifischen getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.

Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BPN

Elektronikpraktikum für Studierende der Nanostrukturtechnik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09110460	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
N2 EL	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

Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BPN

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

Veranstaltungsart: Übung

09130260	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
A2 EL	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

Grundlagen der Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	Brunner
HLP HLPH	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Kurzkomentar 6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

Übungen zu den Grundlagen der Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Brunner
HLP HLPH	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise in Gruppen						
Kurzkomentar 6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP						

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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 Nanotechnik 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.

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

Materialwissenschaften

Nanoskalige Materialien (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503300	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	27.04.2017 - 27.07.2017	HS D / ChemZB	Hertel/Krüger/
PCM3-1S1	Do	14:00 - 16:00	Einzel	03.08.2017 - 03.08.2017	HS A / ChemZB	Schöppler

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

07503310	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	03.05.2017 - 26.07.2017	SE 211 / IPC	Hertel/Schöppler
PCM3-1Ü1	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	03.05.2017 - 26.07.2017	HS D / ChemZB	

Inhalt Vertiefung und Ergänzung des Stoffes von 08-PCM3-1S1 durch Übungsaufgaben und Vorträge.

Hinweise

Materialwissenschaften II (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07617010	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	02.05.2017 - 25.07.2017	HS E / ChemZB	
08-FS2-1V	Fr	08:30 - 10:00	wöchentl.	28.04.2017 - 28.07.2017	HS E / ChemZB	
	Sa	09:30 (s.t.) - 12:00	Einzel	12.08.2017 - 12.08.2017	HS A / ChemZB	Sextl

Materialwissenschaften II (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07617020	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	02.05.2017 - 25.07.2017	HS E / ChemZB	Bastian/Löbmann/ Sextl
08-FS2-1Ü						

Chemische und biologisch-inspirierte Nanotechnologie für die Materialsynthese (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

07618400	Mo	09:00 - 17:00	Einzel	31.07.2017 - 31.07.2017	Saal / ISC	Schwarz/ Löbmann
08-NT	Di	09:00 - 17:00	Einzel	01.08.2017 - 01.08.2017	Saal / ISC	
	Mi	10:00 - 17:00	Einzel	02.08.2017 - 02.08.2017		
	Do	10:00 - 17:00	Einzel	03.08.2017 - 03.08.2017		

Hinweise Als Block!

Nanotechnologie in der Energieforschung (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221140	Di	11:00 - 12:00	wöchentl.		SE 2 / Physik	Dyakonov
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

09221340	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.		SE 2 / Physik	Drach
BVG	Fr	13:00 - 14:00	wöchentl.		SE 2 / 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

Life Sciences

Spezielle Bioinformatik 1 - Evolutionsbiologie und Stammbäume (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

06077390	-	09:00 - 17:00	Block	07.06.2017 - 22.06.2017	CIP-Pool 1 / Biozentrum	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 ein 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, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).

Membranbiologie für Fortgeschrittene für Nanostrukturtechnik (5 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

06110310 - - -

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

06110320 - - -

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

06110330 - - -

07-4S1MZ5N

Hinweise **Zeit und Ort sowie Anmeldung zu diesem Modul bzw. Veranstaltung: siehe Biologie-Lehrveranstaltung(en) mit VV-Nr. 0607737 und 0607738**

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220260 Fr 12:00 - 16:00 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

Mathematik, Theorie und Computergestütztes Arbeiten

Numerische Mathematik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001200 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. 00.103 / BibSem Hahn

M-NUM-2V Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. 00.103 / BibSem

Übungen zur Numerischen Mathematik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08001250 Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. 00.104 / Gebäude 70 01-Gruppe Hahn

M-NUM-2Ü Do 08:00 - 10:00 wöchentl. 00.101 / BibSem 02-Gruppe

Theoretische Elektrodynamik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110480 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik Assaad

ED T-E Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik

Kurzkomentar 6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110500	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Assaad/mit Assistenten
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.		04-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	05-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	

Kurzkomentar 6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110660	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Trauzettel
MPI4 M-F	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.

Kurzkomentar 4BP,4BN

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

Veranstaltungsart: Übung

09110680	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Trauzettel
MPI4 M-F	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.

Kurzkomentar 4BP,4BN

Angewandte Physik

Elektrochemische Energiespeicher- und Wandler (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619160	Mi	17:00 - 18:00	Einzel	10.05.2017 - 10.05.2017	SE 001 / Röntgen 11	Sextl/Mandel
----------	----	---------------	--------	-------------------------	---------------------	--------------

08-FU-EEW

Hinweise Vorbesprechung und verbindliche Anmeldung zum Praktikum/Exkursion am angegeben Termin. Veranstaltung dieses Semester als Blockveranstaltung im Juli - siehe Kommentar. Direkt nach Ende der Blockveranstaltung findet eine mündliche Einzel-Prüfung (ca. 30min) statt, welche auch als Vortestat für das Praktikum/die Exkursion gilt. D.h. nur wer die Prüfung besteht, kann in diesem Semester am Praktikum/ an der Exkursion teilnehmen.

Nachweis Mündliche Einzelprüfung: ca. 30min
 Kurzkomentar Leider kann diese Veranstaltung in diesem Semester nicht in der regulären Form angeboten werden. Es wird eine Blockveranstaltung Mitte Juli geben; Vorbesprechung siehe unten.

Die Veranstaltung findet als Block am Zentrum für Elektrochemie des Fraunhofer ISC Würzburg statt. Dr. Henning Lormann und Dr. Karl Mandel stellen die Grundlagen und die Forschungsaktivitäten im Bereich Elektrochemie am Fraunhofer ISC. Eine erfolgreich absolvierte mündliche Prüfung direkt im Anschluss an die Blockveranstaltung ist gleichzeitig Vortestat und damit Voraussetzung für die Teilnahme am anschließenden Praktikum.

Zielgruppe An Elektrochemie interessierte Studenten der Funktionswerkstoffe, der Physik und der Nanostrukturtechnik.

Praktikum: Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

07619170		wird noch bekannt gegeben				Sextl/Mandel/Staab
----------	--	---------------------------	--	--	--	--------------------

08-FU-EEW

Voraussetzung Die erfolgreich abgelegte mündliche Prüfung zu 08-FU-EEW (0761916) gilt als Vortestat zum Praktikum/Exkursion.

Nachweis Protokoll - ca. 15 Seiten

Kurzkomentar Blockpraktikum, Termin im Anschluss an die Vorlesung im Juli.

Exkursion - Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

07619180 - 09:00 - 16:00 Block 31.07.2017 - 04.08.2017 Sextl/Mandel/
08-FU-EEW Staab

Hinweise Die Exkursion ans Fraunhofer ISC und das Praktikum dort bilden eine Einheit.

Voraussetzung Die erfolgreich abgelegte mündliche Prüfung zu 08-FU-EEW (0761916) gilt als Vortestat zur Exkursion wie auch zum Praktikum.

Nachweis Bericht - zusammen mit Protokoll zum Praktikum: ca. 15 Seiten

Kurzkomentar Im Anschluss an die Blockvorlesung im Juli.

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221560 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 Bildverarbeitung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230360 - 09:00 - 16:00 Block 31.07.2017 - 04.08.2017 SE 7 / Physik Tacke

EBV

Inhalt

Die Verarbeitung von Bildern wird für viele wissenschaftliche und technische Aufgaben eingesetzt. Sie setzt sich zusammen aus der Bildbearbeitung (wie Glättung zur Rauschminderung) und der darauf folgenden Auswertung zum Beispiel für die Gewinnung von Tiefeninformation durch Stereopaare oder von Schnittflächen durch die Tomographie. Ein Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf automatischen Verfahren. Die Vorlesung soll die theoretischen und praktischen Grundlagen für eigene Arbeiten vermitteln.

Hinweise Die Vorlesung wird in diesem Semester als Blockkurs gehalten. Geplant ist **die erste oder die dritte Woche** nach der Vorlesungszeit. Die erste Vorlesung mit detaillierter Zeitabsprache wird voraussichtlich am ersten Montag nach der Vorlesungszeit um 13:15 Uhr stattfinden. Der Ort wird gegen Semesterende durch Aushang bekannt gegeben. Falls Interesse an anderen Terminen besteht, bitte Kontakt aufnehmen unter tacke@fom.fgan.de oder (0 72 43) 992-131.

Kurzkomentar 3.5BP,1.3MN,1.3MP, 1.3FMP,1.3FMN

Schlüsselqualifikationsbereich

Allgemeine Schlüsselqualifikationen

Biotechnologie und gesellschaftliche Akzeptanz für Nanostrukturtechnik (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

06110340 - - -

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

09230500	Mo	16:15 - 18:15	Einzel	24.07.2017 - 24.07.2017	SE 2 / Physik	Ruf
FFI	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	

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

Fachspezifische Schlüsselqualifikationen

Mathematische Rechenmethoden Teil 2 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110020	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Hohenadler
----------	----	---------------	-----------	----------------------	------------

M-MR-2V

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.

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

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:15.**

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

09110030	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
M-MR-2Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		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.		07-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		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.	SE 1 / Physik	12-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

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

Hauptseminar Nanostrukturtechnik (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

09110920	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould/Höfling
HSN N-HS	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	

Master Nanostrukturtechnik

****** gilt für Studienbeginn bis inkl. WS 15/16 ******

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

09210000 Mi 16:00 - 18:00 Einzel 26.07.2017 - 26.07.2017 HS P / Physik Buhmann/mit
PFM-S FM1 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

09210010 - - - Buhmann/mit
PFM-1 FM1 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

09210020 - - - Buhmann/mit
PFM-2 FM2 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

09210030 - - - Buhmann/mit
PFM-3 FM3 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 Nanostrukturtechnik (Fortgeschrittene Themen der Nanowissenschaften) (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Oberseminar

09210050	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Jakob/Reinert
OSN-A/B	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 !

Kurzkommentar 1.2 MN

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 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

03935300	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	27.04.2017 - 07.06.2017	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

06070260	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.	25.04.2017 - 03.10.2017	HS A103 / Biozentrum	Sauer/
	Di	17:00 - 19:00	Einzel	04.07.2017 - 04.07.2017	PR A104 / Biozentrum	Soukhoroukov

Apparative Methoden der Biotechnologie (1 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

06077350 - 10:00 - 13:00 Block 07.06.2017 - 22.06.2017 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

06077370 - 10:00 - 13:00 Block 03.07.2017 - 06.07.2017 PR A104 / Biozentrum Neuweiler/
4S1MOLB - 10:00 - 13:00 Block 10.07.2017 - 13.07.2017 PR A104 / Biozentrum Soukhoroukov
- 10:00 - 13:00 Block 17.07.2017 - 20.07.2017 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.

Klausur zur Vorlesung Materialwissenschaften I (Struktur, Eigenschaft und Anwendungen von anorganischen

Werkstoffen) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Prüfung

07086010 Mo 16:00 - 18:00 Einzel 19.06.2017 - 19.06.2017 HS B / ChemZB Sextl/Staab
08-FS1

Inhalt Nachklausur zur Vorlesung / Übung Materialwissenschaften 1 aus dem Wintersemester

Kurzkommentar Zugeordnete Prüfungen: 313030 & 319684

Zielgruppe Pflichtvorlesung für Studierende des Studienganges Technologie der Funktionswerkstoffe, Wahlpflichtvorlesung für Chemiker und Nanostrukturtechniker

Sol-Gel-Chemie I: Grundlagen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07086110 Mo 09:00 - 17:00 Einzel 31.07.2017 - 31.07.2017 Saal / ISC Löbmann/
08-NT-1V Di 09:00 - 17:00 Einzel 01.08.2017 - 01.08.2017 Saal / ISC Schwarz
Mi 10:00 - 17:00 Einzel 02.08.2017 - 02.08.2017
Do 16:00 - 17:00 Einzel 27.04.2017 - 27.04.2017 HS D / ChemZB
Do 10:00 - 17:00 Einzel 03.08.2017 - 03.08.2017

Hinweise als Block

Zielgruppe Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Seminar zur Vorlesung "Sol-Gel-Chemie I: Grundlagen" (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07086150 Mo 09:00 - 17:00 Einzel 31.07.2017 - 31.07.2017 Saal / ISC Löbmann/
08-NT-1S Di 09:00 - 17:00 Einzel 01.08.2017 - 01.08.2017 Saal / ISC Schwarz
Mi 10:00 - 17:00 Einzel 02.08.2017 - 02.08.2017
Do 16:00 - 17:00 Einzel 27.04.2017 - 27.04.2017
Do 10:00 - 17:00 Einzel 03.08.2017 - 03.08.2017

Hinweise als Block

Zielgruppe Für Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Nanoskalige Materialien (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503300	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	27.04.2017 - 27.07.2017	HS D / ChemZB	Hertel/Krüger/
PCM3-1S1	Do	14:00 - 16:00	Einzel	03.08.2017 - 03.08.2017	HS A / ChemZB	Schöppler

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

07503310	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	03.05.2017 - 26.07.2017	SE 211 / IPC	Hertel/Schöppler
PCM3-1Ü1	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	03.05.2017 - 26.07.2017	HS D / ChemZB	

Inhalt Vertiefung und Ergänzung des Stoffes von 08-PCM3-1S1 durch Übungsaufgaben und Vorträge.

Hinweise

Materialwissenschaften II (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07617010	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	02.05.2017 - 25.07.2017	HS E / ChemZB	
08-FS2-1V	Fr	08:30 - 10:00	wöchentl.	28.04.2017 - 28.07.2017	HS E / ChemZB	
	Sa	09:30 (s.t.) - 12:00	Einzel	12.08.2017 - 12.08.2017	HS A / ChemZB	Sextl

Materialwissenschaften II (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07617020	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	02.05.2017 - 25.07.2017	HS E / ChemZB	Bastian/Löbmann/
08-FS2-1Ü						Sextl

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619210	Do	16:30 - 18:00	wöchentl.	27.04.2017 - 27.07.2017	SE 001 / Röntgen 11	Staab/Mandel
----------	----	---------------	-----------	-------------------------	---------------------	--------------

08-SAM-1V

Kurzkomentar Die Veranstaltung findet im Seminarraum des Lehrstuhls am Röntgenring statt.
Die erste Veranstaltung findet in der 1. Vorlesungswoche statt.
Belegfrist für diese Veranstaltung: jetzt freigeschaltet - auch Zugang zu WueCampus.

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

Veranstaltungsart: Praktikum

07619220			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 Mai des jeweiligen Sommersemesters
Belegfrist für diese Veranstaltung: 01. - 15. Juni - auch Zugang zu WueCampus.

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220040	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.		HS P / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH	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 festkörperlbasierter 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

Kurzkomentar Vorlesungsbeginn: Do., der 14.04.2016
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

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220260	Fr	12:00 - 16:00	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

09221340	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
BVG	Fr	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / 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

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221420	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
FU-MOE	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

09221440	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
FU-MOE	-	-	-		02-Gruppe	

Hinweise

Kurzkomentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

Einführung in die Physik der Funktionswerkstoffe (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09410160	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	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

09410180	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

Wahlpflichtbereich SN "Spezialausbildung Nanostrukturtechnik"

Angewandte Physik und Messtechnik

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130240	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
A2 EL	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

09130260	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
A2 EL	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

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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.

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

Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221340	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
BVG	Fr	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / 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				

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221380	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	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

09221400	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/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

09221420	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
FU-MOE	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

09221440	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
FU-MOE	-	-	-		02-Gruppe	
Hinweise						
Kurzkommentar	4.6BP,2MTF,2.4MP					

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221560	Fr	10:00 - 13:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem	Hanke/Fuchs
ZDR					
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • 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 Bildverarbeitung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230360 - 09:00 - 16:00 Block 31.07.2017 - 04.08.2017 SE 7 / Physik Tacke

EBV

Inhalt Die Verarbeitung von Bildern wird für viele wissenschaftliche und technische Aufgaben eingesetzt. Sie setzt sich zusammen aus der Bildbearbeitung (wie Glättung zur Rauschminderung) und der darauf folgenden Auswertung zum Beispiel für die Gewinnung von Tiefeninformation durch Stereo-Paare oder von Schnittflächen durch die Tomographie. Ein Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf automatischen Verfahren. Die Vorlesung soll die theoretischen und praktischen Grundlagen für eigene Arbeiten vermitteln.

Hinweise Die Vorlesung wird in diesem Semester als Blockkurs gehalten. Geplant ist **die erste oder die dritte Woche** nach der Vorlesungszeit. Die erste Vorlesung mit detaillierter Zeitabsprache wird voraussichtlich am ersten Montag nach der Vorlesungszeit um 13:15 Uhr stattfinden. Der Ort wird gegen Semesterende durch Aushang bekannt gegeben. Falls Interesse an anderen Terminen besteht, bitte Kontakt aufnehmen unter tacke@fom.fgan.de oder (0 72 43) 992-131.

Kurzkomentar 3.5BP, 1.3MN, 1.3MP, 1.3FMP, 1.3FMN

Festkörper- und Nanostrukturphysik

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130140 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. HS P / Physik Thomale

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

09130160 Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 6 / Physik 01-Gruppe Thomale/mit Assistenten

QM2 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

Grundlagen der Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. HS P / Physik Brunner

HLP HLP H Fr 10:00 - 11:00 wöchentl. HS P / Physik

Hinweise

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

Übungen zu den Grundlagen der Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180 Mi 09:00 - 10:00 wöchentl. SE 1 / Physik 01-Gruppe mit Assistenten/Brunner

HLP HLP H Mo 12:00 - 13:00 wöchentl. SE 1 / Physik 02-Gruppe

Mi 08:00 - 09:00 wöchentl. 03-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Hinweise in Gruppen

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

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210200 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik Bode

MAG 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

09210220	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.		30-Gruppe	
	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.		31-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

09220040	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH	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 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., der 14.04.2016					
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

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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					

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220200	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Sangiovanni
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					

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221020 Do 14:00 - 17:00 wöchentl. SE 1 / Physik Hecht

NOP

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

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221420 Di 15:00 - 16:00 wöchentl. HS 3 / NWHS Astakhov

FU-MOE 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

09221440 Di 14:00 - 15:00 wöchentl. HS 3 / NWHS 01-Gruppe Astakhov

FU-MOE - - - - 02-Gruppe

Hinweise

Kurzkomentar 4.6BP,2MTF,2.4MP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230800 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

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

Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503350 Mi 13:00 - 15:00 wöchentl. 26.04.2017 - 26.07.2017 HS D / ChemZB Brixner

PCM4-1S1

Inhalt Methoden der optischen Spektroskopie mit ultrakurzer (Femtosekunden-)Zeitaufösung 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

07503360 Mi 15:00 - 16:00 wöchentl. 26.04.2017 - 26.07.2017 HS D / ChemZB Brixner

PCM4-1Ü1

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220260 Fr 12:00 - 16:00 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

09220660 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. Hinrichsen

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

Mi 08:00 - 10:00 wöchentl.

Do 10:00 - 12:00 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

09221020 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

09221780	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"

Operations Research (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08002300	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	Kanzow
M-ORS-1V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	

Übungen zu Operations Research (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08002350	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Kanzow
M-ORS-1Ü					

Englisch C1 - Intercultural Training (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

11023200	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	24.04.2017 - 24.07.2017	00.018 / DidSpra	01-Gruppe	N.N.
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)						

Spanisch C1 - Curso de cultura: España hoy (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

11043020	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	02.05.2017 - 25.07.2017		Curbelo
Inhalt	Con el objetivo primordial de comprender mejor la España actual, en este curso recorreremos la historia contemporánea de España desde la Guerra Civil (1936-1939) hasta la actualidad basándonos en el análisis de películas, tanto desde el punto de vista sociocultural como desde la perspectiva cinematográfica. De esta forma, profundizaremos en temas como 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. Incidiremos en la evolución y el proceso de modernización de España en las últimas décadas. 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 las Humanidades B (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

11043420	Do 14:00 - 16:00	wöchentl.	04.05.2017 - 27.07.2017	Curbelo
Inhalt	En este curso llevaremos a cabo un pequeño trabajo de investigación sobre algún tema actual que será elegido por los participantes en clase. Dicha investigación tendrá una primera fase en la que nos documentaremos y analizaremos diferentes aspectos en torno al tema elegido para luego pasar a un trabajo más práctico en el que realizaremos entrevistas a jóvenes 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 (einer der Kurse: Taller de lectura, Taller de escritura oder Español académico): Nivel intermedio (B2)			

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

09220040	Mo 10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH	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., der 14.04.2016				
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

09220120	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	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.		04-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

09221020	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

07503350	Mi	13:00 - 15:00	wöchentl.	26.04.2017 - 26.07.2017	HS D / ChemZB	Brixner
----------	----	---------------	-----------	-------------------------	---------------	---------

PCM4-1S1

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

07503360	Mi	15:00 - 16:00	wöchentl.	26.04.2017 - 26.07.2017	HS D / ChemZB	Brixner
----------	----	---------------	-----------	-------------------------	---------------	---------

PCM4-1Ü1

Elektrochemische Energiespeicher- und Wandler (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619160 Mi 17:00 - 18:00 Einzel 10.05.2017 - 10.05.2017 SE 001 / Röntgen 11 Sextl/Mandel

08-FU-EEW

Hinweise Vorbesprechung und verbindliche Anmeldung zum Praktikum/Exkursion am angegeben Termin.
Veranstaltung dieses Semester als Blockveranstaltung im Juli - siehe Kommentar.
Direkt nach Ende der Blockveranstaltung findet eine mündliche Einzel-Prüfung (ca. 30min) statt, welche auch als Vortestat für das Praktikum/die Exkursion gilt. D.h. nur wer die Prüfung besteht, kann in diesem Semester am Praktikum/ an der Exkursion teilnehmen.

Nachweis Mündliche Einzelprüfung: ca. 30min

Kurzkommentar Leider kann diese Veranstaltung in diesem Semester nicht in der regulären Form angeboten werden. Es wird eine Blockveranstaltung Mitte Juli geben; Vorbesprechung siehe unten.
Die Veranstaltung findet als Block am Zentrum für Elektrochemie des Fraunhofer ISC Würzburg statt. Dr. Henning Lormann und Dr. Karl Mandel stellen die Grundlagen und die Forschungsaktivitäten im Bereich Elektrochemie am Fraunhofer ISC.
Eine erfolgreich absolvierte mündliche Prüfung direkt im Anschluss an die Blockveranstaltung ist gleichzeitig Vortestat und damit Voraussetzung für die Teilnahme am anschließenden Praktikum.

Zielgruppe An Elektrochemie interessierte Studenten der Funktionswerkstoffe, der Physik und der Nanostrukturtechnik.

Praktikum: Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

07619170 wird noch bekannt gegeben Sextl/Mandel/Staab

08-FU-EEW

Voraussetzung Die erfolgreich abgelegte mündliche Prüfung zu 08-FU-EEW (0761916) gilt als Vortestat zum Praktikum/Exkursion.

Nachweis Protokoll - ca. 15 Seiten

Kurzkommentar Blockpraktikum, Termin im Anschluss an die Vorlesung im Juli.

Exkursion - Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

07619180 - 09:00 - 16:00 Block 31.07.2017 - 04.08.2017 Sextl/Mandel/

08-FU-EEW

Hinweise Die Exkursion ans Fraunhofer ISC und das Praktikum dort bilden eine Einheit.

Voraussetzung Die erfolgreich abgelegte mündliche Prüfung zu 08-FU-EEW (0761916) gilt als Vortestat zur Exkursion wie auch zum Praktikum.

Nachweis Bericht - zusammen mit Protokoll zum Praktikum: ca. 15 Seiten

Kurzkommentar Im Anschluss an die Blockvorlesung im Juli.

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619210 Do 16:30 - 18:00 wöchentl. 27.04.2017 - 27.07.2017 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Mandel

08-SAM-1V

Kurzkommentar Die Veranstaltung findet im Seminarraum des Lehrstuhls am Röntgenring statt.
Die erste Veranstaltung findet in der 1. Vorlesungswoche statt.
Belegfrist für diese Veranstaltung: jetzt freigeschaltet - auch Zugang zu WueCampus.

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

Veranstaltungsart: Praktikum

07619220 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 Mai des jeweiligen Sommersemesters
Belegfrist für diese Veranstaltung: 01. - 15. Juni - auch Zugang zu WueCampus.

Nanotechnologie in der Energieforschung (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221140 Di 11:00 - 12:00 wöchentl. SE 2 / Physik Dyakonov

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 Vakuumsolationen 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

09221340	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
BVG	Fr	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / 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				

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221380	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	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

09221400	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/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

09221560	Fr	10:00 - 13:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem	Hanke/Fuchs
ZDR					
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • 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				

Allgemeine Physik (10 ECTS-Punkte)

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130140	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Thomale
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	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

09130160	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Thomale/mit Assistenten
QM2	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					

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130240	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
A2 EL	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

09130260	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
A2 EL	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					

Grundlagen der Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	Brunner
HLP HLPH	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Kurzkommentar	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP				

Übungen zu den Grundlagen der Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Brunner
HLP HLPH	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210200	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Bode
MAG	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

09210220	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.		30-Gruppe	
	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.		31-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	6BP,1.2.3.4MN,1.2.3.4MP,1.2.3.4FMN,1.2.3.4FMP					

Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
TFP	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Kurzkommentar	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210380 Mi 08:00 - 09:00 wöchentl. HS P / Physik Trauzettel

TFP

Kurzkomentar 6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220200 Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. SE M1.03.0 / M1 01-Gruppe Sangiovanni

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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220260 Fr 12:00 - 16:00 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

09220660 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. Hinrichsen

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

Mi 08:00 - 10:00 wöchentl.

Do 10:00 - 12:00 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

Quanteninformation (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221780 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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230800	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 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001200	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	Hahn
M-NUM-2V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	

Übungen zur Numerischen Mathematik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08001250	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.104 / Gebäude 70	01-Gruppe	Hahn
M-NUM-2Ü	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	02-Gruppe	

Operations Research (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08002300	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	Kanzow
M-ORS-1V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	

Übungen zu Operations Research (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08002350 Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. 30.00.001 / Mathe West Kanzow
M-ORS-1Ü

Informatik

Rechnerarchitektur (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08101800 Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. Turing-HS / Informatik Kolla
I-RAK-1V

Übungen zu Rechnerarchitektur (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08101850 Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. ÜR II / Informatik 01-Gruppe Kolla
I-RAK-1Ü Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. ÜR I / Informatik 02-Gruppe

Automatisierungs- und Regelungstechnik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08102400 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. HS 2 / NWHS Nüchter
I-AR-1V Do 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 2 / NWHS
Kurzkomentar [HaF]

Übungen zu Automatisierungs- und Regelungstechnik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08102450 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. SE II / Informatik 01-Gruppe Nüchter/Borrmann/Schauer
I-AR-1Ü Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. SE II / Informatik 02-Gruppe

Rechtswissenschaften

Grundkurs Bürgerliches Recht Ia (mit Zulassungsklausur für die Zwischenprüfung) (4 SWS, Credits: 7,5 (Erasmus) / 5 (Nf))

Veranstaltungsart: Vorlesung

02102000	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	24.04.2017 - 24.07.2017	HS 224 / Neue Uni	01-Gruppe	Bien
P, Nf P	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	24.04.2017 - 24.07.2017	HS 224 / Neue Uni	01-Gruppe	Bien
	Mo	15:00 - 17:00	wöchentl.	24.04.2017 - 29.07.2017	HS 216 / Neue Uni	02-Gruppe	Scherer
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	26.04.2017 - 29.07.2017	HS 216 / Neue Uni	02-Gruppe	Scherer

Grundkurs Bürgerliches Recht IIb (mit Zulassungsklausur für die Zwischenprüfung) (3 SWS, Credits: 7,5 (Erasmus) / 5 (Nf))

Veranstaltungsart: Vorlesung

02102100	Di	16:00 - 19:00	wöchentl.	25.04.2017 - 29.07.2017	HS 216 / Neue Uni	01-Gruppe	Teichmann
P, Nf P	Di	14:00 - 17:00	wöchentl.	25.04.2017 - 29.07.2017	HS 224 / Neue Uni	02-Gruppe	Sonnentag

Hinweise Studierende A-K = Prof. Teichmann (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.
Am 20.06.2017 endet die Vorlesung von Prof. Teichmann um 18 Uhr.

Literatur

- Peifer, gesetzliche Schuldverhältnisse, 4. Auflage/2014 (24 EUR)
- Wandt, Gesetzliche Schuldverhältnisse, 6. Aufl. 2014 (€ 29,80).

Einführung in das Gesellschaftsrecht (1 SWS, Credits: 2,5 (Erasmus) / 2 (Nf))

Veranstaltungsart: Vorlesung

02120000 wird noch bekannt gegeben Kern
Nf P B

Informationskompetenz

Sprachen

Cultural Studies: Ireland (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

11023120	wird noch bekannt gegeben	Phelan
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	

Englisch C1 - Intercultural Training (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

11023200	Mo 14:00 - 16:00	wöchentl.	24.04.2017 - 24.07.2017	00.018 / DidSpr	01-Gruppe	N.N.
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)					

English for Business B (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Blockveranstaltung

11023330	- 09:00 - 12:30	Block	21.09.2017 - 29.09.2017	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. 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			
Literatur	available in class			

Spanisch C1 - Curso de cultura: España hoy (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

11043020	Di 14:00 - 16:00	wöchentl.	02.05.2017 - 25.07.2017	Curbelo
Inhalt	Con el objetivo primordial de comprender mejor la España actual, en este curso recorreremos la historia contemporánea de España desde la Guerra Civil (1936-1939) hasta la actualidad basándonos en el análisis de películas, tanto desde el punto de vista sociocultural como desde la perspectiva cinematográfica. De esta forma, profundizaremos en temas como 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. Incidiremos en la evolución y el proceso de modernización de España en las últimas décadas. 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 las Humanidades B (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Kurs

11043420 Do 14:00 - 16:00 wöchentl. 04.05.2017 - 27.07.2017 Curbelo

Inhalt En este curso llevaremos a cabo un pequeño trabajo de investigación sobre algún tema actual que será elegido por los participantes en clase. Dicha investigación tendrá una primera fase en la que nos documentaremos y analizaremos diferentes aspectos en torno al tema elegido para luego pasar a un trabajo más práctico en el que realizaremos entrevistas a jóvenes 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 (einer der Kurse: Taller de lectura, Taller de escritura oder Español académico): Nivel intermedio (B2)

****** gilt für Studienbeginn ab SS 16 ******

Vertiefungsbereich Nanostrukturtechnik

Fortgeschrittenenpraktikum

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

Veranstaltungsart: Seminar

09210000 Mi 16:00 - 18:00 Einzel 26.07.2017 - 26.07.2017 HS P / Physik Buhmann/mit

PFM-S FM1 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

09210010 - - - Buhmann/mit

PFM-1 FM1 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

09210020 - - - Buhmann/mit

PFM-2 FM2 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

09210030 - - -

Buhmann/mit

PFM-3 FM3

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 4 (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09210070 - -

wöchentl.

Buhmann/mit

P-FM4

Assistenten

Oberseminar

Oberseminar Nanostrukturtechnik (Fortgeschrittene Themen der Nanowissenschaften) (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Oberseminar

09210050

Mi 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

01-Gruppe

Jakob/Reinert

OSN-A/B

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

Nanostrukturtechnik

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503350

Mi 13:00 - 15:00

wöchentl.

26.04.2017 - 26.07.2017

HS D / ChemZB

Brixner

PCM4-1S1

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.

Chemie: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende im Studienfach Master-Chemie, die den Schwerpunkt "Physikalische Chemie" gewählt haben.

Kurzkomentar 6.7.8DP,S,2.4MP,2.4MN,2.4MM,2.4FMP,2.4FMN

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07503360

Mi 15:00 - 16:00

wöchentl.

26.04.2017 - 26.07.2017

HS D / ChemZB

Brixner

PCM4-1Ü1

Elektrochemische Energiespeicher- und Wandler (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619160 Mi 17:00 - 18:00 Einzel 10.05.2017 - 10.05.2017 SE 001 / Röntgen 11 Sextl/Mandel

08-FU-EEW

Hinweise Vorbesprechung und verbindliche Anmeldung zum Praktikum/Exkursion am angegeben Termin.
Veranstaltung dieses Semester als Blockveranstaltung im Juli - siehe Kommentar.
Direkt nach Ende der Blockveranstaltung findet eine mündliche Einzel-Prüfung (ca. 30min) statt, welche auch als Vortestat für das Praktikum/die Exkursion gilt. D.h. nur wer die Prüfung besteht, kann in diesem Semester am Praktikum/ an der Exkursion teilnehmen.

Nachweis Mündliche Einzelprüfung: ca. 30min

Kurzkommentar Leider kann diese Veranstaltung in diesem Semester nicht in der regulären Form angeboten werden. Es wird eine Blockveranstaltung Mitte Juli geben; Vorbesprechung siehe unten.
Die Veranstaltung findet als Block am Zentrum für Elektrochemie des Fraunhofer ISC Würzburg statt. Dr. Henning Lormann und Dr. Karl Mandel stellen die Grundlagen und die Forschungsaktivitäten im Bereich Elektrochemie am Fraunhofer ISC.
Eine erfolgreich absolvierte mündliche Prüfung direkt im Anschluss an die Blockveranstaltung ist gleichzeitig Vortestat und damit Voraussetzung für die Teilnahme am anschließenden Praktikum.

Zielgruppe An Elektrochemie interessierte Studenten der Funktionswerkstoffe, der Physik und der Nanostrukturtechnik.

Praktikum: Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

07619170 wird noch bekannt gegeben Sextl/Mandel/Staab

08-FU-EEW

Voraussetzung Die erfolgreich abgelegte mündliche Prüfung zu 08-FU-EEW (0761916) gilt als Vortestat zum Praktikum/Exkursion.

Nachweis Protokoll - ca. 15 Seiten

Kurzkommentar Blockpraktikum, Termin im Anschluss an die Vorlesung im Juli.

Exkursion - Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

07619180 - 09:00 - 16:00 Block 31.07.2017 - 04.08.2017 Sextl/Mandel/

08-FU-EEW

Hinweise Die Exkursion ans Fraunhofer ISC und das Praktikum dort bilden eine Einheit.

Voraussetzung Die erfolgreich abgelegte mündliche Prüfung zu 08-FU-EEW (0761916) gilt als Vortestat zur Exkursion wie auch zum Praktikum.

Nachweis Bericht - zusammen mit Protokoll zum Praktikum: ca. 15 Seiten

Kurzkommentar Im Anschluss an die Blockvorlesung im Juli.

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619210 Do 16:30 - 18:00 wöchentl. 27.04.2017 - 27.07.2017 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Mandel

08-SAM-1V

Kurzkommentar Die Veranstaltung findet im Seminarraum des Lehrstuhls am Röntgenring statt.
Die erste Veranstaltung findet in der 1. Vorlesungswoche statt.
Belegfrist für diese Veranstaltung: jetzt freigeschaltet - auch Zugang zu WueCampus.

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

Veranstaltungsart: Praktikum

07619220 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 Mai des jeweiligen Sommersemesters
Belegfrist für diese Veranstaltung: 01. - 15. Juni - auch Zugang zu WueCampus.

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130140	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Thomale
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

09130160	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Thomale/mit Assistenten
QM2	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			

Grundlagen der Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	Brunner
HLP HLPH	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Kurzkomentar			6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP		

Übungen zu den Grundlagen der Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Brunner
HLP HLPH	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise			in Gruppen			
Kurzkomentar			6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP			

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210200	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Bode
MAG	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

09210220	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.		30-Gruppe	
	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.		31-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

09220040	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Buhmann
QTH	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., der 14.04.2016

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

Nano-Optik / Nano-Optics (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221020	Do	14:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
----------	----	---------------	-----------	---------------	-------

NOP

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

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221380	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	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

09221400	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/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

Quanteninformation (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221780	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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230800	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

Handels- und Gesellschaftsrecht (für Wirtschaftswissenschaftler) (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

02140000	Mo	12:00 - 15:00	wöchentl.	HS 216 / Neue Uni
----------	----	---------------	-----------	-------------------

12-G&HRe-G

Übung: Handels- und Gesellschaftsrecht (für Wirtschaftswissenschaftler) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

02407000	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 216 / Neue Uni
----------	----	---------------	-----------	-------------------

12-G&HRe-G

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	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

Bachelor Mathematische Physik

****** gilt für Studienbeginn bis inkl. WS 14/15 ******

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 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110080	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht/mit
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Assistenten
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 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110090	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht
E-E-2Ü					
Kurzkomentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP				

Übungen zur Klassischen Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110100	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hecht
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		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.		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.		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 Elektrodynamik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110480	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Assaad
ED T-E	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Kurzkomentar 6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110500	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Assaad/mit Assistenten
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.		04-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	05-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	

Kurzkomentar 6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN

Theoretische Quantenmechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110620	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Porod
QM T-Q/QS	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Hinweise

Kurzkomentar 4BP, 4BMP, 6BPN

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110640	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Porod/mit Assistenten
QM T-Q/QA	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	08:00 - 10:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		09-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		10-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

09120020	-	-	-		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

09120040		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

09120060		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

09120080		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				

Übungen zur Analysis 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08000450	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	01-Gruppe	Borzi
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	07-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	08-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	09-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	10-Gruppe	

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

08002000	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	Dirr
M-GAN-1V	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	

Übungen zur Einführung in die Geometrische Analysis (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08002050	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	Dirr
M-GAN-1Ü					

Einführung in die Diskrete Mathematik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08002400	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Grüninger
M-DIM-1V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	

Übungen zur Einführung in die Diskrete Mathematik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08002450	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	01-Gruppe	Grüninger
M-DIM-1Ü	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.107 / BibSem	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) / Optik- und Quantenphysik 2 (Atome und Moleküle) (4

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110320	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Claessen
KM2 E-OAV	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; Brillouinzonen; 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 / Optik- und Quantenphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110340	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Claessen/mit Assistenten	
KM2 E-OAV	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe		
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		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	

Kurzkommentar 4BP, 4BN, 4BPN, 4BMP

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130140	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Thomale
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

09130160	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Thomale/mit Assistenten
QM2	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

Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
TFP	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Kurzkommentar	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210380	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
TFP					
Kurzkommentar	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

Physik komplexer Systeme (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220660	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		Hinrichsen
PKS	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		
	Do	10:00 - 12:00	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)

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

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221180	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, QM1

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

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

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221200	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Sturm/Ströhmer
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

09221320	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim
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

Quantenfeldtheorie II (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230160	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Ohl
SP QFT2	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		

Inhalt Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)" und parallel zur Vorlesung "Theoretische Elementarteilchenphysik" wird die Quantenfeldtheorie zur Beschreibung der fundamentalen Wechselwirkungen der Elementarteilchen vorgestellt.

Themen:

- Quantenfeldtheorie: Kanonische und Pfadintegralquantisierung
- Eichtheorien: Globale und Eichsymmetrien, Wirkung, Quantisierung, BRST, Ward Identitäten
- Strahlungskorrekturen: Regularisierung und Renormierung
- Renormierungsgruppe
- Effektive Quantenfeldtheorie
- Spontane Symmetriebrechung: Goldstone Theorem, nichtlineare Realisierungen, Higgsmechanismus

Voraussetzung

- Quantenmechanik
- Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)

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

Hochenergie-Astrophysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230260	Mi	14:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Dröge
----------	----	---------------	-----------	------------------------	-------

APL

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

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

08005300	-	09:00 - 13:00	Block	07.08.2017 - 25.08.2017	Turing-HS / Informatik	Betzel
M-PRG-1P	-	09:00 - 18:00	Block	07.08.2017 - 25.08.2017	ÜR I / Informatik	

Hinweise Blockkurs nach Semesterende, nachmittags Übungen in den CIP-Pools

Mathematische Rechenmethoden Teil 2 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110020 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hohenadler

M-MR-2V

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.

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

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:15.**

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

09110030	Mo 08:00 - 10:00	wöchentl.		01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
M-MR-2Ü	Mo 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do 08:00 - 10:00	wöchentl.		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.		07-Gruppe	
	Fr 08:00 - 10:00	wöchentl.		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.	SE 1 / Physik	12-Gruppe	
	- -	-		70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

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

Hauptseminar (Grundlagen der Experimentellen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09130640	Fr 12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Schäfer/Sing
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:** erster Freitag der Vorlesungszeit, 12.00 Uhr, Hörsaal P
Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl

Kurzkomentar 4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

Hauptseminar (Grundlagen der Theoretischen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09130650	- -	-		70-Gruppe	Tkachov/N.N.
----------	-----	---	--	-----------	--------------

HS PHS

Hinweise **Vorbesprechung und Themenvergabe:** Freitag, den 15. April 2016, um 14 Uhr im Besprechungszimmer von TP4 im 2.OG des Gebäude M1
Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl

Kurzkomentar 4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	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

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 .

**** gilt für Studienbeginn ab WS 15/16 (nur Physik) ****

Bitte beachten Sie, dass hier ausschließlich die Lehrveranstaltungen der Fakultät für Physik und Astronomie dargestellt sind.

Die dem Studiengang zugehörigen Veranstaltungen aus der Mathematik finden Sie vollständig im separaten Verzeichnis der Mathematik, siehe hierzu <http://www.mathinfo.uni-wuerzburg.de/vv.html>.

Pflichtbereich

Mathematik

Lineare Algebra 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08000200	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	Griesmaier
M-LNA-2V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	

Übungen zur Linearen Algebra 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08000250	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	01-Gruppe	Griesmaier
M-LNA-2Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	02-Gruppe	
	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 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08000400	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	Borzi
M-ANA-2V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	

Übungen zur Analysis 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08000450	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	01-Gruppe	Borzi
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	07-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	08-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	09-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	10-Gruppe	

Experimentelle Physik

Klassische Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110080	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht/mit
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Assistenten

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 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110090	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht
----------	----	---------------	-----------	-------------	-------

E-E-2Ü

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

Übungen zur Klassischen Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110100	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hecht
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		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.		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.		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 Physik

Theoretische Elektrodynamik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110480	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Assaad
ED T-E	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Kurzkommentar 6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110500	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Assaad/mit Assistenten
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.		04-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	05-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		07-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	

Kurzkommentar 6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN

Theoretische Quantenmechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110620	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Porod
QM T-Q/QS	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Hinweise

Kurzkommentar 4BP, 4BMP, 6BPN

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110640	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Porod/mit Assistenten
QM T-Q/QA	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	08:00 - 10:00	wöchentl.		08-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		09-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		10-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Kurzkommentar	4BP,4BMP,6BPN					

Physikalisches Praktikum

Physikalisches Praktikum A für Studierende Physik, Nanostrukturtechnik, Mathematische Physik, Luft- und Raumfahrtinformatik sowie Anwendungsfach Physik im Bachelor Mathe und Computational Mathematics (Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120300	-	-	-		Kießling/mit Assistenten
P-PA					

Physikalisches Praktikum B Mathematische Physik (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120440	-	-	-		Kießling/mit Assistenten
P-MPB					

Physikalisches Praktikum C Mathematische Physik (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120460	-	-	-		Kießling/mit Assistenten
P-MPC					

Wahlpflichtbereich

Mathematik

Mathematische Physik

Numerische Mathematik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001200	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	Hahn
M-NUM-2V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	

Übungen zur Numerischen Mathematik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08001250	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.104 / Gebäude 70	01-Gruppe	Hahn
M-NUM-2Ü	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	02-Gruppe	

Kondensierte Materie 2 (Grundlagen der Festkörperphysik) / Optik- und Quantenphysik 2 (Atome und Moleküle) (4 SWS)

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110320	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Claessen
KM2 E-OAV	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; Brillouinzonen; 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 / Optik- und Quantenphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110340	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Claessen/mit Assistenten	
KM2 E-OAV	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe		
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		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	

Kurzkommentar 4BP, 4BN, 4BPN, 4BMP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	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

09221180	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, QM1

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

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

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221200 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W Sturm/Ströhmer

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

Schlüsselqualifikationsbereich

Allgemeine Schlüsselqualifikationen

Fachspezifische Schlüsselqualifikationen

Pflichtbereich

Wahlpflichtbereich

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

Veranstaltungsart: Praktikum

08005300 - 09:00 - 13:00 Block 07.08.2017 - 25.08.2017 Turing-HS / Informatik Betzel

M-PRG-1P - 09:00 - 18:00 Block 07.08.2017 - 25.08.2017 ÜR I / Informatik

Hinweise Blockkurs nach Semesterende, nachmittags Übungen in den CIP-Pools

Mathematische Rechenmethoden Teil 2 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110020 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hohenadler

M-MR-2V

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.

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

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:15.**

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

09110030	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
M-MR-2Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		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.		07-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		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.	SE 1 / Physik	12-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung
 Kurzkomentar 2BP, 2BN, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS

Master Mathematische Physik

****** gilt für Studienbeginn bis inkl. WS 15/16 ******

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

08030010	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Klingenberg
M=MP1-1V	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

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

Veranstaltungsart: Übung

08030020	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Klingenberg
----------	----	---------------	-----------	-----------------------	-------------

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

08030800	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Dobrowolski
M=AAAN-1V	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

Übungen zur Angewandten Analysis (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08030850	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Dobrowolski
M=AAAN-1Ü					

Vertiefungsbereich Mathematik

Diskrete Mathematik (Algebraische Graphentheorie) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08040400	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Steuding
M=VDIM-1V	Mi	16:00 - 17:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	

Geometrische Mechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08040700	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Esposito
M=VGEM-1V	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	

Übungen zur Geometrischen Mechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08040750	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Esposito
M=VGEM-1Ü					

Ausgewählte Themen der Optimierung (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08042800	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Wachsmuth
M=VOPT-1V	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	

Übungen zu Ausgewählte Themen der Optimierung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08042850	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Wachsmuth
M=VOPT-1Ü					

Seminare Mathematik

Seminar Algebra (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

08050100	-	-	wöchentl.		Müller
M=SALG-1S					

Hinweise Anmeldung per email

Seminar Optimierung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

08050700	-	-	wöchentl.		Wachsmuth
M=SOPT-1S					

Hinweise Anmeldung per email.
registration by email.

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

09130140	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Thomale
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

09130160	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Thomale/mit Assistenten
QM2	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

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221180	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, QM1

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

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

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221200	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Sturm/Ströhmer
----------	----	---------------	-----------	----------------------	----------------

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

09221320	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim
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

Multiwellenlängen-Astronomie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09221500	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Kadler
MAS	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	
Hinweise	Termine nach Absprache (evtl. Block).				
Kurzkommentar	1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP				

Quantenfeldtheorie II (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230160	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Ohl
SP QFT2	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		

Inhalt Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)" und parallel zur Vorlesung "Theoretische Elementarteilchenphysik" wird die Quantenfeldtheorie zur Beschreibung der fundamentalen Wechselwirkungen der Elementarteilchen vorgestellt.

Themen:

- Quantenfeldtheorie: Kanonische und Pfadintegralquantisierung
 - Eichtheorien: Globale und Eichsymmetrien, Wirkung, Quantisierung, BRST, Ward Identitäten
 - Strahlungskorrekturen: Regularisierung und Renormierung
 - Renormierungsgruppe
 - Effektive Quantenfeldtheorie
 - Spontane Symmetriebrechung: Goldstone Theorem, nichtlineare Realisierungen, Higgsmechanismus
- Voraussetzung
- Quantenmechanik
 - Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)

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

Hochenergie-Astrophysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230260	Mi	14:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Dröge
APL					
Kurzkommentar	4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP				

Festkörperphysik

Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
TFP	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Kurzkommentar	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210380	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
TFP					
Kurzkommentar	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220200	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Sangiovanni
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

Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik

Physik komplexer Systeme (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220660	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		Hinrichsen
PKS	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		
	Do	10:00 - 12:00	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)

Kurzkommentar

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

Oberseminar

Wahlpflichtbereich Arbeitsgemeinschaften und aktuelle Themen

Arbeitsgemeinschaft Numerische Mathematik und Angewandte Analysis (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

08052600	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Dobrowolski
M=GNMA-1	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

Arbeitsgemeinschaft Statistik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

08052800	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Falk
M=GSTA-1	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	

**** gilt für Studienbeginn ab SS 16 (nur Physik) ****

Bitte beachten Sie, dass hier ausschließlich die Lehrveranstaltungen der Fakultät für Physik und Astronomie dargestellt sind.

Die dem Studiengang zugehörigen Veranstaltungen aus der Mathematik finden Sie vollständig im separaten Verzeichnis der Mathematik, siehe hierzu <http://www.mathinfo.uni-wuerzburg.de/vv.html>.

Pflichtbereich

Wahlpflichtbereich

Mathematik

Physik

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130140	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Thomale
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

09130160	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Thomale/mit Assistenten
QM2	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					

Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
TFP	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Kurzkomentar	6BN, 6BP, 2.4MN, 2.4MP, 2.4FMN, 2.4FMP, 2.4MMP				

Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210380	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
TFP					
Kurzkomentar	6BN, 6BP, 2.4MN, 2.4MP, 2.4FMN, 2.4FMP, 2.4MMP				

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220200	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Sangiovanni
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					

Physik komplexer Systeme (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09220660	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		Hinrichsen
PKS	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		
	Do	10:00 - 12:00	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

Physical Cosmology (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221320	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim
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

Dualität zwischen Eich-und Gravitationstheorien (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09221840	-	-	wöchentl.		Erdmenger
----------	---	---	-----------	--	-----------

GGD

Quantenfeldtheorie II (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230160	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Ohl
SP QFT2	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		

Inhalt Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)" und parallel zur Vorlesung "Theoretische Elementarteilchenphysik" wird die Quantenfeldtheorie zur Beschreibung der fundamentalen Wechselwirkungen der Elementarteilchen vorgestellt.

Themen:

- Quantenfeldtheorie: Kanonische und Pfadintegralquantisierung
- Eichtheorien: Globale und Eichsymmetrien, Wirkung, Quantisierung, BRST, Ward Identitäten
- Strahlungskorrekturen: Regularisierung und Renormierung
- Renormierungsgruppe
- Effektive Quantenfeldtheorie
- Spontane Symmetriebrechung: Goldstone Theorem, nichtlineare Realisierungen, Higgsmechanismus
- Quantenmechanik
- Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)

Voraussetzung

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

Hochenergie-Astrophysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09230260	Mi	14:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Dröge
----------	----	---------------	-----------	------------------------	-------

APL

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

Arbeitsgemeinschaften

Lehramt Physik vertieft Gymnasium

****** gilt für Studienbeginn bis inkl. WS 14/15 ******

Fachdidaktik

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09310200	Mo 09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Baunach
FD1-2 PD2	Mo 10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	02-Gruppe	
	Mi 12:00 - 13:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	03-Gruppe	
	Mo 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

Fachdidaktikseminar (vertiefend) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310240	Mi 14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Lück
----------	------------------	-----------	----------------------	------

P-FD2

Fachdidaktik-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320260	Mi 09:00 - 12:00	-		Finkenberg
----------	------------------	---	--	------------

FD-LLL L3S

Hinweise Das Seminar ist der theoretische Teil des Moduls "Lehr-Lern-Labor" und muss zusammen mit der praktischen Veranstaltung "Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor)" (Nummer 0913092) belegt werden. Während in der ersten Veranstaltung Experimentierstationen und Arbeitsmaterialien konzipiert werden, steht in der zweiten Veranstaltung die Durchführung mit Schülergruppen im Fokus.

Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0932026 ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0913092.

Die Doppelveranstaltung beginnt mittwochs **um 9.00 Uhr (s.t.)** und endet um 12.00 Uhr.

Raum : **25.01.007** (1. Stock im Didaktikzentrum)

Bitte bei der Semesterplanung die Termine für die Durchführung mit Schulklassen beachten (Teilnahme verpflichtend): **8.6., 29.6., 6.7. und 13.7.**

jeweils von 8.00 Uhr bis 13.30 Uhr .

Literatur Bayerische Lehrpläne

Kurzkommentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Fachwissenschaft

Pflichtbereich

Mathematische Rechenmethoden Teil 2 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110020	Di 08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Hohenadler
----------	------------------	-----------	----------------------	------------

M-MR-2V

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.

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

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:15.**

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

09110030	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
M-MR-2Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		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.		07-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		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.	SE 1 / Physik	12-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

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

Klassische Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110080	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht/mit
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Assistenten
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 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110090	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht
----------	----	---------------	-----------	-------------	-------

E-E-2Ü

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

Übungen zur Klassischen Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110100	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hecht
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		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.		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.		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 Physik 1 für Lehramtsstudierende (und Studierende der Nanostrukturtechnik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110780	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Kinzel
TP1 T12 T1	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Kurzkommentar 4BN, 4LGY

Übungen zur Theoretischen Physik 1 für Lehramtsstudierende (und Studierende der Nanostrukturtechnik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110800	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Kinzel/mit Assistenten
TP1 T12 T1	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	

Kurzkommentar 4BN, 4LGY

Moderne Physik 3 (Lehramt Gymnasium / Kern-, Teilchen- und Astrophysik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110860	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Trefzger
MP3 L-M3	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	

Kurzkommentar 8LGY

Übungen zur Modernen Physik 3 (Lehramt Gymnasium / Kern-, Teilchen- und Astrophysik) (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110880	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Trefzger
MP3 L-M3	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

09120020	-	-	-		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

09120040	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

09120100	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

09130780	-	08:30 - 17:00	Block	26.09.2017 - 28.09.2017	SE 7 / Physik	Geurts
Kurzkommentar	7LAGY,P,7LGY					

Physikalisches Fortgeschrittenen-Praktikum Lehramt Gymnasium (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130800	-	-	-		01-Gruppe	Geurts
P-FP LFP						
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

09130880	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Trefzger
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. Die vorherige Teilnahme am ELS-Praktikum wird dringend empfohlen.

Kurzkommentar 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

Demonstrationspraktikum 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130900	- 13:00 - 16:00	Block	14.08.2017 - 25.08.2017	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Lück
P-DP2	- 13:00 - 16:00	Block	14.08.2017 - 25.08.2017	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	
	- 13:00 - 16:00	Block	14.08.2017 - 25.08.2017	25.00.022 / DidSpra		
	- 13:00 - 16:00	Block	14.08.2017 - 25.08.2017	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-Punktzahl, absolvierte Module, etc.) und wird vom Dozenten nach Ablauf der Anmeldefrist mitgeteilt !

Kurzkommentar 9LGY

Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130920	- -	wöchentl.			Elsholz
----------	-----	-----------	--	--	---------

P-LLL/-NV

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.

Kurzkommentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keine weiteren Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Freier Bereich Physik

Fachdidaktikseminar Elementarisierung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09310220	Di 09:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	Lück
P-EL-1	Mi 08:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	

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.

Kurzkommentar 4LHS,4LGS,4LRS,4LGY

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580 - - -

Elsholz

LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an vier Durchführungstagen.

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

09320620

Do 15:15 - 16:30

wöchentl.

Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden physikalische Versuche mit Alltagsmaterialien für Schüler/innen an der Schwelle von Primar- zu Sekundarstufe I konzipiert. Gegen Semesterende werden die erstellten Einheiten mit einer Schulklasse am Didaktikzentrum MIND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 21. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Kurzkommentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs.

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

09320580 - - -

Elsholz

LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an vier Durchführungstagen.

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

09320620

Do 15:15 - 16:30

wöchentl.

Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden physikalische Versuche mit Alltagsmaterialien für Schüler/innen an der Schwelle von Primar- zu Sekundarstufe I konzipiert. Gegen Semesterende werden die erstellten Einheiten mit einer Schulklasse am Didaktikzentrum MIND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 21. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Kurzkommentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

****** gilt für Studienbeginn ab WS 15/16 ******

Fachwissenschaft

Experimentelle Physik und Rechenmethoden

Mathematische Rechenmethoden Teil 2 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110020 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hohenadler

M-MR-2V

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.

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

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:15.**

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

09110030 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. 01-Gruppe Hohenadler/mit Assistenten

M-MR-2Ü Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 02-Gruppe

Do 08:00 - 10:00 wöchentl. 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. 07-Gruppe

Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. 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. SE 1 / Physik 12-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Voraussetzung siehe Vorlesung

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

Klassische Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110080 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Hecht/mit

E-E-V Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Assistenten

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 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110090 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Hecht

E-E-2Ü

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

Übungen zur Klassischen Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110100	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hecht
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		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.		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.		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

Moderne Physik 3 (Lehramt Gymnasium / Kern-, Teilchen- und Astrophysik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110860	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Trefzger
MP3 L-M3	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	

Kurzkomentar 8LGY

Übungen zur Modernen Physik 3 (Lehramt Gymnasium / Kern-, Teilchen- und Astrophysik) (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110880	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Trefzger
MP3 L-M3	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	02-Gruppe	
-	-	-			70-Gruppe	

Kurzkomentar 8LGY

Theoretische Physik

Theoretische Physik 1 für Lehramtsstudierende (und Studierende der Nanostrukturtechnik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110780	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Kinzel
TP1 T12 T1	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Kurzkomentar 4BN, 4LGY

Physikalische Praktika Lehramt

Physikalisches Praktikum A Lehramt (Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120540 wird noch bekannt gegeben

Kießling/mit Assistenten

P-LA

Physikalisches Praktikum B Lehramt (Elektrik, Schaltungen, Optik, Atom- und Kernphysik) (4 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120560 - - - Kießling/mit
P-LB Assistenten

Physikalisches Fortgeschrittenen-Praktikum Lehramt Gymnasium (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130800 - - - 01-Gruppe Geurts
P-FP LFP

Hinweise als Blockveranstaltung im September/Oktober

Voraussetzung **Vorkenntnisse aus den Veranstaltungen des Grundpraktikums und der Moderne Physik 2**

Kurzkomentar 8LGY, P

Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130880	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Trefzger
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. Die vorherige Teilnahme am ELS-Praktikum wird dringend empfohlen.

Kurzkomentar 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

Demonstrationspraktikum 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130900	- 13:00 - 16:00	Block	14.08.2017 - 25.08.2017	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Lück
P-DP2	- 13:00 - 16:00	Block	14.08.2017 - 25.08.2017	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	
	- 13:00 - 16:00	Block	14.08.2017 - 25.08.2017	25.00.022 / DidSpra		
	- 13:00 - 16:00	Block	14.08.2017 - 25.08.2017	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-Punktzahl, absolvierte Module, etc.) und wird vom Dozenten nach Ablauf der Anmeldefrist mitgeteilt !

Kurzkomentar 9LGY

Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130920 - - wöchentl. Elsholz
P-LLL/-NV

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

Fachdidaktik

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09310200	Mo	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Baunach
FD1-2 PD2	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	03-Gruppe	
	Mo	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

Freier Bereich

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	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

Fachdidaktikseminar Elementarisierung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09310220	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	Lück
P-EL-1	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	

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.

Kurzkommentar 4LHS,4LGS,4LRS,4LGY

Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320220	Mi	14:30 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Trefzger/Lück
----------	----	---------------	-----------	----------------------	---------------

L-WPD

Inhalt Die Veranstaltung ist für diejenigen gedacht, die an weiterführenden physikdidaktischen Fragestellungen arbeiten. Es sollen sowohl aktuelle fachdidaktische Forschungsarbeiten aus der Literatur referiert und diskutiert, wie auch eigene Forschungsvorhaben erörtert werden. Außerdem sollen grundlegende Fertigkeiten und Gepflogenheiten wissenschaftlichen Arbeiten vermittelt werden, wie sie für Zulassungsarbeiten benötigt werden.

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580	-	-	-		Elsholz
----------	---	---	---	--	---------

LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an vier Durchführungstagen.

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

09320620 Do 15:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden physikalische Versuche mit Alltagsmaterialien für Schüler/innen an der Schwelle von Primar- zu Sekundarstufe I konzipiert. Gegen Semesterende werden die erstellten Einheiten mit einer Schulklasse am Didaktikzentrum M!ND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 21. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Lehramt Physik Unterrichtsfach Realschule

****** gilt für Studienbeginn bis inkl. WS 14/15 ******

Fachdidaktik

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09310200	Mo 09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Baunach
FD1-2 PD2	Mo 10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	02-Gruppe	
	Mi 12:00 - 13:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	03-Gruppe	
	Mo 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

09310220	Di 09:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	Lück
P-EL-1	Mi 08:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	

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) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310240	Mi 14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Lück
----------	------------------	-----------	----------------------	------

P-FD2

Fachdidaktik-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320260 Mi 09:00 - 12:00 -

Finkenberg

FD-LLL L3S

Hinweise Das Seminar ist der theoretische Teil des Moduls "Lehr-Lern-Labor" und muss zusammen mit der praktischen Veranstaltung "Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor)" (Nummer 0913092) belegt werden. Während in der ersten Veranstaltung Experimentierstationen und Arbeitsmaterialien konzipiert werden, steht in der zweiten Veranstaltung die Durchführung mit Schülergruppen im Fokus.

Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0932026 ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0913092.

Die Doppelveranstaltung beginnt mittwochs um **9.00 Uhr (s.t.)** und endet um 12.00 Uhr.

Raum : **25.01.007** (1. Stock im Didaktikzentrum)

Bitte bei der Semesterplanung die Termine für die Durchführung mit Schulklassen beachten (Teilnahme verpflichtend): **8.6., 29.6., 6.7. und 13.7. jeweils von 8.00 Uhr bis 13.30 Uhr** .

Literatur Bayerische Lehrpläne

Kurzkommentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Fachwissenschaft

Pflichtbereich

Mathematische Rechenmethoden Teil 2 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110020 Di 08:00 - 10:00

wöchentl.

Zuse-HS / Informatik

Hohenadler

M-MR-2V

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.

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

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:15.**

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

09110030 Mo 08:00 - 10:00

wöchentl.

01-Gruppe

Hohenadler/mit Assistenten

M-MR-2Ü Mo 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 3 / Physik

02-Gruppe

Do 08:00 - 10:00

wöchentl.

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.

07-Gruppe

Fr 08:00 - 10:00

wöchentl.

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.

SE 1 / Physik

12-Gruppe

- -

-

70-Gruppe

Voraussetzung siehe Vorlesung

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

Klassische Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110080	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht/mit
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Assistenten
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 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110090	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht
E-E-2Ü					
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP				

Übungen zur Klassischen Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110100	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hecht
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		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.		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.		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

09120020	-	-	-		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

09120040

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

09120100

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

09130880

Fr 08:30 - 11:30

wöchentl.

25.00.025 / DidSpra

01-Gruppe

Trefzger

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. Die vorherige Teilnahme am ELS-Praktikum wird dringend empfohlen.

Kurzkommentar 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130920

- -

wöchentl.

Elsholz

P-LLL/-NV

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.

Kurzkommentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keine weiteren Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Freier Bereich Physik

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580

- -

-

Elsholz

LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an vier Durchführungstagen.

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

09320620 Do 15:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden physikalische Versuche mit Alltagsmaterialien für Schüler/innen an der Schwelle von Primar- zu Sekundarstufe I konzipiert. Gegen Semesterende werden die erstellten Einheiten mit einer Schulklasse am Didaktikzentrum MIND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 21. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Planung und Analyse des Physikunterrichts (Studium des Lehramts an der Realschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320100 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Trefzger

L-/P-SBPRS

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.

Kurzkomentar 5.6LARS, 5.6LRS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für die Realschule (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09330040 Do 08:00 - 12:00 wöchentl. Schule / Physik Trefzger

L-/P-SBPRS

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.

Kurzkomentar 6LRS

Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580 - - - Elsholz

LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an vier Durchführungstagen.

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

09320620 Do 15:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden physikalische Versuche mit Alltagsmaterialien für Schüler/innen an der Schwelle von Primar- zu Sekundarstufe I konzipiert. Gegen Semesterende werden die erstellten Einheiten mit einer Schulklasse am Didaktikzentrum MIND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 21. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

****** gilt für Studienbeginn ab WS 15/16 ******

Fachwissenschaft

Experimentelle Physik und Rechenmethoden

Mathematische Rechenmethoden Teil 2 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110020 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hohenadler

M-MR-2V

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.

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

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:15.**

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

09110030 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. 01-Gruppe Hohenadler/mit Assistenten

M-MR-2Ü Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 02-Gruppe

Do 08:00 - 10:00 wöchentl. 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. 07-Gruppe

Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. 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. SE 1 / Physik 12-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Voraussetzung siehe Vorlesung

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

Klassische Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110080 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Hecht/mit

E-E-V Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Assistenten

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 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110090 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Hecht

E-E-2Ü

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

Übungen zur Klassischen Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110100	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hecht
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		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.		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.		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

Physikalische Praktika Lehramt

Physikalisches Praktikum A Lehramt (Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120540 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten
P-LA

Physikalisches Praktikum B Lehramt (Elektrik, Schaltungen, Optik, Atom- und Kernphysik) (4 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120560 - - - Kießling/mit Assistenten
P-LB

Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130880	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Trefzger
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; Messwertaufzeichnung, 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. Die vorherige Teilnahme am ELS-Praktikum wird dringend empfohlen.

Kurzkommentar 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130920 - - wöchentl. Elsholz

P-LLL/-NV

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.

Kurzkommentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Fachdidaktik

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09310200	Mo 09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Baunach
FD1-2 PD2	Mo 10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	02-Gruppe	
	Mi 12:00 - 13:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	03-Gruppe	
	Mo 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

Freier Bereich

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09220380	Di 16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	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

Fachdidaktikseminar Elementarisierung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09310220	Di 09:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	Lück
P-EL-1	Mi 08:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	

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.

Kurzkommentar 4LHS,4LGS,4LRS,4LGY

Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320220	Mi 14:30 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Trefzger/Lück
----------	------------------	-----------	----------------------	---------------

L-WPD

Inhalt Die Veranstaltung ist für diejenigen gedacht, die an weiterführenden physikdidaktischen Fragestellungen arbeiten. Es sollen sowohl aktuelle fachdidaktische Forschungsarbeiten aus der Literatur referiert und diskutiert, wie auch eigene Forschungsvorhaben erörtert werden. Außerdem sollen grundlegende Fertigkeiten und Gepflogenheiten wissenschaftlichen Arbeiten vermittelt werden, wie sie für Zulassungsarbeiten benötigt werden.

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580 - - -

Elsholz

LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an vier Durchführungstagen.

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

09320620 Do 15:15 - 16:30 wöchentl.

Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden physikalische Versuche mit Alltagsmaterialien für Schüler/innen an der Schwelle von Primar- zu Sekundarstufe I konzipiert. Gegen Semesterende werden die erstellten Einheiten mit einer Schulklasse am Didaktikzentrum MIND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 21. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Planung und Analyse des Physikunterrichts (Studium des Lehramts an der Realschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320100 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl.

22.00.008 / Physik W

Trefzger

L-/P-SBPRS

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.

Kurzkomentar 5.6LARS, 5.6LRS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für die Realschule (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09330040 Do 08:00 - 12:00 wöchentl.

Schule / Physik

Trefzger

L-/P-SBPRS

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.

Kurzkomentar 6LRS

Lehramt Physik Unterrichtsfach Haupt- bzw. Mittelschule

****** gilt für Studienbeginn bis inkl. WS 14/15 ******

Fachdidaktik

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09310200	Mo	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Baunach
FD1-2 PD2	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	03-Gruppe	
	Mo	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

Fachdidaktikseminar Elementarisierung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09310220	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	Lück
P-EL-1	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	

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.

Kurzkommentar 4LHS,4LGS,4LRS,4LGY

Fachdidaktik-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320260	Mi	09:00 - 12:00	-		Finkenberg
FD-LLL L3S					

Hinweise Das Seminar ist der theoretische Teil des Moduls "Lehr-Lern-Labor" und muss zusammen mit der praktischen Veranstaltung "Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor)" (Nummer 0913092) belegt werden. Während in der ersten Veranstaltung Experimentierstationen und Arbeitsmaterialien konzipiert werden, steht in der zweiten Veranstaltung die Durchführung mit Schülergruppen im Fokus.

Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0932026 ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0913092.

Die Doppelveranstaltung beginnt mittwochs um 9.00 Uhr (s.t.) und endet um 12.00 Uhr.

Raum : 25.01.007 (1. Stock im Didaktikzentrum)

Bitte bei der Semesterplanung die Termine für die Durchführung mit Schulklassen beachten (Teilnahme verpflichtend): **8.6., 29.6., 6.7. und 13.7. jeweils von 8.00 Uhr bis 13.30 Uhr** .

Literatur Bayerische Lehrpläne
 Kurzkommentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Fachwissenschaft

Pflichtbereich

Mathematische Rechenmethoden Teil 2 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110020	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Hohenadler
M-MR-2V					

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.

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

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:15.**

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

09110030	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
M-MR-2Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		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.		07-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		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.	SE 1 / Physik	12-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

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

Klassische Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110080	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht/mit
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Assistenten
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 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110090	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht
----------	----	---------------	-----------	-------------	-------

E-E-2Ü

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

Übungen zur Klassischen Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110100	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hecht
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		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.		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.		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

09120020	-	-	-	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

09120040	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

09120100	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

09130880	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Trefzger
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. Die vorherige Teilnahme am ELS-Praktikum wird dringend empfohlen.

Kurzkommentar 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130920	- -	wöchentl.		Elsholz
----------	-----	-----------	--	---------

P-LLL/-NV

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.

Kurzkommentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keine weiteren Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Freier Bereich Physik

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580	- -	-		Elsholz
----------	-----	---	--	---------

LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an vier Durchführungstagen.

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

09320620	Do 15:15 - 16:30	wöchentl.		Elsholz
----------	------------------	-----------	--	---------

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden physikalische Versuche mit Alltagsmaterialien für Schüler/innen an der Schwelle von Primar- zu Sekundarstufe I konzipiert. Gegen Semesterende werden die erstellten Einheiten mit einer Schulklasse am Didaktikzentrum MIND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 21. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Kurzkommentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Planung und Analyse von Physikunterricht (Studium des Lehramts für die Hauptschule bzw. Mittelschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320140 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Trefzger

L-/P-SBPMS

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 bzw. Mittelschule (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09330060 Do 08:00 - 12:00 wöchentl. Schule / Physik Trefzger

L-/P-SBPMS

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

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

09320580 - - - Elsholz

LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an vier Durchführungstagen.

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

09320620 Do 15:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden physikalische Versuche mit Alltagsmaterialien für Schüler/innen an der Schwelle von Primar- zu Sekundarstufe I konzipiert. Gegen Semesterende werden die erstellten Einheiten mit einer Schulklasse am Didaktikzentrum MIND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 21. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Kurzkommentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

****** gilt für Studienbeginn ab WS 15/16 ******

Fachwissenschaft

Experimentelle Physik und Rechenmethoden

Mathematische Rechenmethoden Teil 2 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110020 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hohenadler

M-MR-2V

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.

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

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:15.**

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

09110030	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
M-MR-2Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		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.		07-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		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.	SE 1 / Physik	12-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

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

Klassische Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110080 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Hecht/mit

E-E-V Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Assistenten

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 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110090 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Hecht

E-E-2Ü

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

Übungen zur Klassischen Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110100	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hecht
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		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.		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.		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

Physikalische Praktika Lehramt

Physikalisches Praktikum A Lehramt (Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120540 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten
P-LA

Physikalisches Praktikum B Lehramt (Elektrik, Schaltungen, Optik, Atom- und Kernphysik) (4 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120560 - - - Kießling/mit Assistenten
P-LB

Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130880	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Trefzger
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. Die vorherige Teilnahme am ELS-Praktikum wird dringend empfohlen.

Kurzkommentar 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130920 - - wöchentl. Elsholz

P-LLL/-NV

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.

Kurzkommentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Fachdidaktik

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09310200	Mo 09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Baunach
FD1-2 PD2	Mo 10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	02-Gruppe	
	Mi 12:00 - 13:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	03-Gruppe	
	Mo 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

Freier Bereich

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09220380	Di 16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	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

Fachdidaktikseminar Elementarisierung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09310220	Di 09:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	Lück
P-EL-1	Mi 08:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	

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.

Kurzkommentar 4LHS,4LGS,4LRS,4LGY

Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320220	Mi 14:30 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Trefzger/Lück
----------	------------------	-----------	----------------------	---------------

L-WPD

Inhalt Die Veranstaltung ist für diejenigen gedacht, die an weiterführenden physikdidaktischen Fragestellungen arbeiten. Es sollen sowohl aktuelle fachdidaktische Forschungsarbeiten aus der Literatur referiert und diskutiert, wie auch eigene Forschungsvorhaben erörtert werden. Außerdem sollen grundlegende Fertigkeiten und Gepflogenheiten wissenschaftlichen Arbeiten vermittelt werden, wie sie für Zulassungsarbeiten benötigt werden.

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580 - - - Elsholz

LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an vier Durchführungstagen.

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

09320620 Do 15:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden physikalische Versuche mit Alltagsmaterialien für Schüler/innen an der Schwelle von Primar- zu Sekundarstufe I konzipiert. Gegen Semesterende werden die erstellten Einheiten mit einer Schulklasse am Didaktikzentrum MIND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 21. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Planung und Analyse von Physikunterricht (Studium des Lehramts für die Hauptschule bzw. Mittelschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320140 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Trefzger

L-/P-SBPMS

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 bzw. Mittelschule (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09330060 Do 08:00 - 12:00 wöchentl. Schule / Physik Trefzger

L-/P-SBPMS

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 6LHS

Lehramt Physik Didaktikfach Haupt- bzw. Mittelschule

****** gilt für Studienbeginn bis inkl. WS 14/15 ******

Freier Bereich Physik

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580 - - - Elsholz

LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an vier Durchführungstagen.

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

09320620 Do 15:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden physikalische Versuche mit Alltagsmaterialien für Schüler/innen an der Schwelle von Primar- zu Sekundarstufe I konzipiert. Gegen Semesterende werden die erstellten Einheiten mit einer Schulklasse am Didaktikzentrum M!ND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 21. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Pflichtbereich

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09310200 Mo 09:00 - 10:00 wöchentl. SE 1 / Physik 01-Gruppe Baunach

FD1-2 PD2 Mo 10:00 - 11:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W 02-Gruppe

Mi 12:00 - 13:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W 03-Gruppe

Mo 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

09310250 Do 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

P-FÜ

Kurzkomentar 6LGS, 6LHS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Planung und Analyse von Physikunterricht (Studium des Lehramts für die Hauptschule bzw. Mittelschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320140 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Trefzger

L-/P-SBPMS

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 bzw. Mittelschule (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09330060 Do 08:00 - 12:00 wöchentl. Schule / Physik Trefzger

L-/P-SBPMS

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 6LHS

Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keinen weiteren. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

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

09320580

- - -

Elsholz

LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an vier Durchführungstagen.

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

09320620

Do 15:15 - 16:30

wöchentl.

Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden physikalische Versuche mit Alltagsmaterialien für Schüler/innen an der Schwelle von Primar- zu Sekundarstufe I konzipiert. Gegen Semesterende werden die erstellten Einheiten mit einer Schulklasse am Didaktikzentrum MIND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 21. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Kurzkommentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

****** gilt für Studienbeginn ab WS 15/16 ******

Pflichtbereich

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09310200

Mo 09:00 - 10:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

01-Gruppe

Baunach

FD1-2 PD2

Mo 10:00 - 11:00

wöchentl.

22.00.008 / Physik W

02-Gruppe

Mi 12:00 - 13:00

wöchentl.

22.00.008 / Physik W

03-Gruppe

Mo 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

Freier Bereich

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	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

Fachdidaktikseminar Elementarisierung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09310220	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	Lück
P-EL-1	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	

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.

Kurzkommentar 4LHS,4LGS,4LRS,4LGY

Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320220	Mi	14:30 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Trefzger/Lück
----------	----	---------------	-----------	----------------------	---------------

L-WPD

Inhalt Die Veranstaltung ist für diejenigen gedacht, die an weiterführenden physikdidaktischen Fragestellungen arbeiten. Es sollen sowohl aktuelle fachdidaktische Forschungsarbeiten aus der Literatur referiert und diskutiert, wie auch eigene Forschungsvorhaben erörtert werden. Außerdem sollen grundlegende Fertigkeiten und Gepflogenheiten wissenschaftlichen Arbeiten vermittelt werden, wie sie für Zulassungsarbeiten benötigt werden.

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580	-	-	-		Elsholz
----------	---	---	---	--	---------

LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an vier Durchführungstagen.

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

09320620	Do	15:15 - 16:30	wöchentl.		Elsholz
----------	----	---------------	-----------	--	---------

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden physikalische Versuche mit Alltagsmaterialien für Schüler/innen an der Schwelle von Primar- zu Sekundarstufe I konzipiert. Gegen Semesterende werden die erstellten Einheiten mit einer Schulklasse am Didaktikzentrum MIND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 21. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Kurzkommentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Planung und Analyse von Physikunterricht (Studium des Lehramts für die Hauptschule bzw. Mittelschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320140	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Trefzger
----------	----	---------------	-----------	----------------------	----------

L-/P-SBPMS

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 bzw. Mittelschule (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09330060 Do 08:00 - 12:00 wöchentl. Schule / Physik Trefzger

L-/P-SBPMS

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 Unterrichtsfach Grundschule

****** gilt für Studienbeginn bis inkl. WS 14/15 ******

Fachdidaktik

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09310200	Mo	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Baunach
FD1-2 PD2	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	03-Gruppe	
	Mo	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

Fachdidaktikseminar Elementarisierung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09310220	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	Lück
P-EL-1	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	

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.

Kurzkommentar 4LHS,4LGS,4LRS,4LGY

Fachdidaktik-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320260	Mi	09:00 - 12:00	-		Finkenberg
----------	----	---------------	---	--	------------

FD-LLL L3S

Hinweise Das Seminar ist der theoretische Teil des Moduls "Lehr-Lern-Labor" und muss zusammen mit der praktischen Veranstaltung "Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor)" (Nummer 0913092) belegt werden. Während in der ersten Veranstaltung Experimentierstationen und Arbeitsmaterialien konzipiert werden, steht in der zweiten Veranstaltung die Durchführung mit Schülergruppen im Fokus.

Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0932026 ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0913092.

Die Doppelveranstaltung beginnt mittwochs um 9.00 Uhr (s.t.) und endet um 12.00 Uhr.

Raum : 25.01.007 (1. Stock im Didaktikzentrum)

Bitte bei der Semesterplanung die Termine für die Durchführung mit Schulklassen beachten (Teilnahme verpflichtend): **8.6., 29.6., 6.7. und 13.7.**

jeweils von 8.00 Uhr bis 13.30 Uhr .

Literatur Bayerische Lehrpläne

Kurzkommentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Fachwissenschaft

Pflichtbereich

Mathematische Rechenmethoden Teil 2 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110020 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hohenadler

M-MR-2V

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 Teil 2: Koordinatensysteme und Vektortransformationen, Vektoranalysis, Fouriertransformation, Differentialgleichungen.
Die Vorlesung beginnt um 8:15.

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

09110030 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. 01-Gruppe Hohenadler/mit Assistenten

M-MR-2Ü Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 02-Gruppe

Do 08:00 - 10:00 wöchentl. 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. 07-Gruppe

Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. 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. SE 1 / Physik 12-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Voraussetzung siehe Vorlesung

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

Klassische Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110080 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Hecht/mit

E-E-V Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Assistenten

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 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110090 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Hecht

E-E-2Ü

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

Übungen zur Klassischen Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110100	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hecht	
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe		
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		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.		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.		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

09120020	-	-	-		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

09120040		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

09120100		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

09130880	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Trefzger
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. Die vorherige Teilnahme am ELS-Praktikum wird dringend empfohlen.

Kurzkomentar 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130920	- -	wöchentl.		Elsholz
----------	-----	-----------	--	---------

P-LLL/-NV

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!

Freier Bereich Physik

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580	- -	-		Elsholz
----------	-----	---	--	---------

LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an vier Durchführungstagen.

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

09320620	Do 15:15 - 16:30	wöchentl.		Elsholz
----------	------------------	-----------	--	---------

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden physikalische Versuche mit Alltagsmaterialien für Schüler/innen an der Schwelle von Primar- zu Sekundarstufe I konzipiert. Gegen Semesterende werden die erstellten Einheiten mit einer Schulklasse am Didaktikzentrum MIND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 21. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Planung und Analyse des Physikunterrichts (Studium des Lehramts für die Grundschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320040 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra Trefzger

L-/P-SBPGS

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

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

09320580 - - - Elsholz

LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an vier Durchführungstagen.

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

09320620 Do 15:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden physikalische Versuche mit Alltagsmaterialien für Schüler/innen an der Schwelle von Primar- zu Sekundarstufe I konzipiert. Gegen Semesterende werden die erstellten Einheiten mit einer Schulklasse am Didaktikzentrum MIND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 21. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Kurzkommentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

****** gilt für Studienbeginn ab WS 15/16 ******

Fachwissenschaft

Experimentelle Physik und Rechenmethoden

Mathematische Rechenmethoden Teil 2 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110020 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hohenadler

M-MR-2V

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.

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

Hinweise **Die Vorlesung beginnt um 8:15.**

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

09110030	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
M-MR-2Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		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.		07-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		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.	SE 1 / Physik	12-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

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

Klassische Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110080 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Hecht/mit

E-E-V Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Assistenten

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 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110090 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Hecht

E-E-2Ü

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

Übungen zur Klassischen Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110100	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hecht
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		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.		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.		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

Physikalische Praktika Lehramt

Physikalisches Praktikum A Lehramt (Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120540 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten

P-LA

Physikalisches Praktikum B Lehramt (Elektrik, Schaltungen, Optik, Atom- und Kernphysik) (4 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120560 - - - Kießling/mit Assistenten

P-LB

Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130880	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Trefzger
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; Messwertaufzeichnung, 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. Die vorherige Teilnahme am ELS-Praktikum wird dringend empfohlen.

Kurzkommentar 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130920 - - wöchentl. Elsholz

P-LLL/-NV

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.

Kurzkommentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Fachdidaktik

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09310200	Mo 09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Baunach
FD1-2 PD2	Mo 10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	02-Gruppe	
	Mi 12:00 - 13:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	03-Gruppe	
	Mo 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

Freier Bereich

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09220380	Di 16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	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

Fachdidaktikseminar Elementarisierung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09310220	Di 09:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	Lück
P-EL-1	Mi 08:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	

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.

Kurzkommentar 4LHS,4LGS,4LRS,4LGY

Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320220	Mi 14:30 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Trefzger/Lück
----------	------------------	-----------	----------------------	---------------

L-WPD

Inhalt Die Veranstaltung ist für diejenigen gedacht, die an weiterführenden physikdidaktischen Fragestellungen arbeiten. Es sollen sowohl aktuelle fachdidaktische Forschungsarbeiten aus der Literatur referiert und diskutiert, wie auch eigene Forschungsvorhaben erörtert werden. Außerdem sollen grundlegende Fertigkeiten und Gepflogenheiten wissenschaftlichen Arbeiten vermittelt werden, wie sie für Zulassungsarbeiten benötigt werden.

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580 - - -

Elsholz

LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an vier Durchführungstagen.

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

09320620 Do 15:15 - 16:30 wöchentl.

Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden physikalische Versuche mit Alltagsmaterialien für Schüler/innen an der Schwelle von Primar- zu Sekundarstufe I konzipiert. Gegen Semesterende werden die erstellten Einheiten mit einer Schulklasse am Didaktikumzentrum MIND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 21. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikumzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Planung und Analyse des Physikunterrichts (Studium des Lehramts für die Grundschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320040 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl.

25.00.025 / DidSpra

Trefzger

L-/P-SBPGS

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

Lehramt Physik Didaktikfach Grundschule

****** gilt für Studienbeginn bis inkl. WS 14/15 ******

Freier Bereich Physik

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580 - - -

Elsholz

LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an vier Durchführungstagen.

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

09320620 Do 15:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden physikalische Versuche mit Alltagsmaterialien für Schüler/innen an der Schwelle von Primar- zu Sekundarstufe I konzipiert. Gegen Semesterende werden die erstellten Einheiten mit einer Schulklasse am Didaktikzentrum M!ND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 21. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Pflichtbereich

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09310200 Mo 09:00 - 10:00 wöchentl. SE 1 / Physik 01-Gruppe Baunach

FD1-2 PD2 Mo 10:00 - 11:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W 02-Gruppe

Mi 12:00 - 13:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W 03-Gruppe

Mo 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

09310250 Do 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

P-FÜ

Kurzkomentar 6LGS, 6LHS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Planung und Analyse des Physikunterrichts (Studium des Lehramts für die Grundschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320040 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra Trefzger

L-/P-SBPGS

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

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

09310140 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Treisch

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

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

09320580 - - - Elsholz

LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an vier Durchführungstagen.

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

09320620 Do 15:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden physikalische Versuche mit Alltagsmaterialien für Schüler/innen an der Schwelle von Primar- zu Sekundarstufe I konzipiert. Gegen Semesterende werden die erstellten Einheiten mit einer Schulklasse am Didaktikzentrum MIND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 21. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Kurzkommentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

****** gilt für Studienbeginn ab WS 15/16 ******

Pflichtbereich

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung/Übung

09310200 Mo 09:00 - 10:00 wöchentl. SE 1 / Physik 01-Gruppe Baunach

FD1-2 PD2 Mo 10:00 - 11:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W 02-Gruppe

Mi 12:00 - 13:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W 03-Gruppe

Mo 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

Wahlpflichtbereich

Freier Bereich

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

Veranstaltungsart: Vorlesung/Seminar

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	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

Fachdidaktikseminar Elementarisierung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09310220	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpr	Lück
P-EL-1	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpr	

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.

Kurzkomentar 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.

4LHS,4LGS,4LRS,4LGY

Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320220	Mi	14:30 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Trefzger/Lück
----------	----	---------------	-----------	----------------------	---------------

L-WPD

Inhalt Die Veranstaltung ist für diejenigen gedacht, die an weiterführenden physikdidaktischen Fragestellungen arbeiten. Es sollen sowohl aktuelle fachdidaktische Forschungsarbeiten aus der Literatur referiert und diskutiert, wie auch eigene Forschungsvorhaben erörtert werden. Außerdem sollen grundlegende Fertigkeiten und Gepflogenheiten wissenschaftlichen Arbeiten vermittelt werden, wie sie für Zulassungsarbeiten benötigt werden.

Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580	-	-	-		Elsholz
----------	---	---	---	--	---------

LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an vier Durchführungstagen.

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

09320620	Do	15:15 - 16:30	wöchentl.		Elsholz
----------	----	---------------	-----------	--	---------

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden physikalische Versuche mit Alltagsmaterialien für Schüler/innen an der Schwelle von Primar- zu Sekundarstufe I konzipiert. Gegen Semesterende werden die erstellten Einheiten mit einer Schulklasse am Didaktikzentrum M!ND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 21. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Kurzkomentar 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Planung und Analyse des Physikunterrichts (Studium des Lehramts für die Grundschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320040 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra Trefzger

L-/P-SBPGS

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

Veranstaltungen zur Examensvorbereitung Lehramt Physik

Klausurübungen für Examenskandidaten (Theoretische Physik, für Studierende des Lehramts an Gymnasien) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130820 Do 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik Kinzel

LAGKT-Ü

Inhalt Die Veranstaltung wendet sich hauptsächlich an Lehramtsstudenten, die in der Ersten Staatsprüfung eine schriftliche Prüfung im Fach "Theoretische Physik" ablegen müssen, und soll durch Besprechung der Klausuraufgaben aus früheren Prüfungsterminen der Vorbereitung auf diese Prüfung dienen.

Kurzkommentar 5.7LAGY

Klausurübungen für Examenskandidaten (Experimentelle Physik, für Studierende des Lehramts an Gymnasien) (2

SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130840 - - wöchentl. Ströhmer

LAGKE-Ü

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

09130860 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik 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 (Vorbereitung 1. Staatsexamen) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung/Seminar

09320160	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.01.008 / Physik W	Lück
Inhalt	Vorbereitung zum 1. Staatsexamen in Physikdidaktik für alle Schularten . Es werden ehemalige Physikdidaktik-Klausuren bearbeitet und die Lösungen vorgestellt und diskutiert.				
Hinweise	aktuell wird die Veranstaltung sowohl im SS als auch im WS angeboten				
Literatur	siehe zugeordneter WueCampus-Kursraum				
Voraussetzung	Erfolgreiche Belegung der Fachdidaktik-Veranstaltungen. Aktive Mitarbeit und Bereitschaft zu Hause Klausuren zu bearbeiten und die Lösungen vorzustellen.				
Zielgruppe	Studierende eines Physik-Lehramts, die im folgenden Semester Examen schreiben.				

Veranstaltungen zum Graduiertenstudium (SFB 1170, GK 1147, FOR 1162, FOR 1346, FOR 1483)

Topological Insulators Seminar (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251800	-	-	-		Michetti
----------	---	---	---	--	----------

SFB 1170 Colloquium / SFB Progress Seminar (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252300	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Claessen/ Trauzettel
----------	----	---------------	-----------	---------------	-------------------------

SFB 1170 Seminar

Veranstaltungsart: Seminar

09252310	Fr	16:00 - 20:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Claessen/ Trauzettel
----------	----	---------------	-----------	---------------	-------------------------

SFB 1170 PhD Seminar / Lecture

Veranstaltungsart: Seminar

09252320	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Claessen/ Trauzettel
----------	----	---------------	-----------	---------------	-------------------------

Sonstige Seminare und Kolloquien

Astrophysikalisches Seminar (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250040	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

09250060	Di	11:00 - 13:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	Dröge/Mannheim
----------	----	---------------	-----------	------------------------	----------------

Seminar über aktuelle Probleme der Hochenergieastrophysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250080	Do	09:00 - 12:00	wöchentl.	SE 31.02.0 / Physik Ost	Mannheim
----------	----	---------------	-----------	-------------------------	----------

Aktuelle Probleme der Extragalaktischen Astronomie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250120			wird noch bekannt gegeben		Kadler
----------	--	--	---------------------------	--	--------

Seminar über Theorie der Hochtemperatursupraleitung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250180 Di 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 5 / Physik Hanke

Seminar zur Elementarteilchentheorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250200 Do 17:00 - 19:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W Denner/Porod

Arbeitsgruppenseminar Hochenergiephysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250240 Fr 11:00 - 13:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Ströhmer/
Trefzger

Seminar über Statistische Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250260 Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 5 / Physik Hinrichsen/Kinzel

Seminar für wissenschaftliche Mitarbeiter (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250300 Fr 13:00 - 15:00 wöchentl. 22.02.008 / Physik W Rückl

Seminar zur Mesoskopischen Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250340 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

Seminar: Oberflächenphysik und Physik mit Synchrotronstrahlung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250420 Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 2 / Physik Bode/Reinert

Seminar zu speziellen Fragen der Spintronik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250440 wird noch bekannt gegeben Molenkamp/Gould

Seminar über Energieforschung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250460 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

09250480 wird noch bekannt gegeben Fricke

Hinweise Termine nach Vereinbarung

Seminar: Wachstum und Physik der Heterostrukturen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250500 Fr 15:00 - 17:00 wöchentl. HS P / Physik Brunner/Geurts/
Molenkamp

Seminar zu speziellen Fragestellungen des Quantentransports (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250520

wird noch bekannt gegeben

Molenkamp

Seminar zur elektronischen Struktur komplexer Festkörper (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250580

Mi 11:15 - 12:45

wöchentl.

SE 7 / Physik

Claessen

Seminar zur Elektronen- und Röntgenspektroskopie für die Materialanalyse (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250620

Mi 15:00 - 17:00

wöchentl.

SE 7 / Physik

Claessen

Seminar über ausgewählte Themen der Biophysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250640

Mi 12:00 - 15:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

Jakob

Seminar für wissenschaftliche Mitarbeiter (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250660

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

09250720

Di 09:00 - 11:00

wöchentl.

Geurts

Seminar zu speziellen Problemen der Halbleiterphysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250740

Di 17:00 - 19:00

wöchentl.

SE 7 / Physik

Batke

Seminar: Gaussian Monte Carlo Methods for Fermions and Bosons (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250780

wird noch bekannt gegeben

Assaad

Seminar: Spezielle Probleme der Magnetolumineszenz (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250800

wird noch bekannt gegeben

Ossau

Seminar zu speziellen Fragestellungen der Elektronenstrahlithographie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250820

wird noch bekannt gegeben

Molenkamp

Seminar zu speziellen Fragestellungen zu ferromagnetischen Halbleitern (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250840

Di 09:00 - 11:00

wöchentl.

Molenkamp/
Brunner/Gould

Hinweise Ort n. V.

Seminar zu speziellen Fragestellungen der Molekularstrahlepitaxie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250880

wird noch bekannt gegeben

Molenkamp/Brunner

Seminar: Röntgenbeugung an Halbleiterstrukturen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250900

wird noch bekannt gegeben

Brunner/Neder

Seminar: Wissenschaftliche Vortragstechnik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250920

wird noch bekannt gegeben

Reinert

Hinweise Blockveranstaltung

Seminar: Vakuumtechnik und Experimentplanung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250980

wird noch bekannt gegeben

Reinert

Seminar: Vielteilchenmethoden in der Festkörper-Theorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251000

Do 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 7 / Physik

Hanke

Mitarbeiterseminar Festkörpertheorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251040

wird noch bekannt gegeben

Hanke

Seminar zu aktuellen Veröffentlichungen aus der Statistischen Physik (Journal Club) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251060

wird noch bekannt gegeben

Hinrichsen

Seminar: Spezielle Fragen der Molekularstrahl-Epitaxie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251080

wird noch bekannt gegeben

Brunner

Seminar Biophotonics (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251120

Mi 16:30 - 18:00

wöchentl.

Hecht

Hinweise Ort u. Zeit n.V.

Seminar über atomare Strukturen auf Oberflächen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251160

Mi 14:00 - 16:00

wöchentl.

Schäfer

Seminar zur elektronischen Struktur niedrigdimensionaler Systeme (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251180

Fr 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 4 / Physik

Schäfer

Seminar über Spezielle Probleme der Nano-Optik und Bio-Photonik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251200

wird noch bekannt gegeben

Hecht

Seminar: Transportuntersuchungen von Halbleiter-Heterostrukturen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251220

Do 16:00 - 18:00

wöchentl.

HS P / Physik

Buhmann

Seminar: Spektroskopie organischer Halbleiter (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251240

wird noch bekannt gegeben

Dyakonov

Arbeitsgruppenseminar Didaktik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251360

Mi 13:00 - 14:30

wöchentl.

22.00.017 / Physik W

Trefzger/Lück

Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten

Veranstaltungsart: Seminar

09251420

wird noch bekannt gegeben

Dozenten der Physik und Astronomie

Hinweise

ganztäglich n.V

Physikalisches Kolloquium (2 SWS)

Veranstaltungsart: Kolloquium

09251440

Mo 17:00 - 19:00

wöchentl.

HS P / Physik

Dozenten der
Physik und
Astronomie

Inhalt

Vorträge werden durch Aushang und/oder Veröffentlichung auf der Homepage bekannt gegeben.

Kolloquium zur Theoretischen Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Kolloquium

09251460

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

09251500

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

09251540

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

09251580

wird noch bekannt gegeben

Hankiewicz

Magnetismus und Synchrotronstrahlung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251640

wird noch bekannt gegeben

Bode

Hinweise

Ort und Zeit n. V.

Seminar für wissenschaftliche Mitarbeiter (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251700

Di 10:00 - 12:00

wöchentl.

22.02.008 / Physik W

Denner

Seminar zur Röntgenbildgebung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251720

wird noch bekannt gegeben

Hanke

Seminar über speziellen Fragestellungen zu Exziton-Polaritonen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251780

Mo 16:00 - 18:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

Schneider

Topological Insulators Seminar (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251800

- -

-

Michetti

Seminar zu speziellen Fragestellungen der Rastersondenmethoden (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251820

wird noch bekannt gegeben

Bode

Seminar über ausgewählte Probleme der Weltraumforschung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251900

Mi 11:00 - 13:00

wöchentl.

31.00.017 / Physik Ost

Dröge

Computational Materials Science Seminar (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251940

Mi 16:00 - 18:00

wöchentl.

SE M1.03.0 / M1

Sangiovanni

Seminar über aktuelle Forschungsergebnisse in der Technischen Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251980

Do 14:00 - 16:00

wöchentl.

HS 5 / NWHS

Höfling

Seminar über Opto-elektronische Eigenschaften molekularer Halbleiter (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252000

- -

-

Pflaum

Seminar zu Spinflüssigkeiten und fraktionaler Quantisierung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252060

wird noch bekannt gegeben

Greiter

X-ray and Neutron Spectroscopy in Strongly Correlated Systems (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252100

- -

-

Hinkov

Seminar zur Suprafluidität und Supraleitung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252120

- -

wöchentl.

Greiter

Seminar zu Anwendungen der konformen Feldtheorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252140

- -

wöchentl.

Greiter

Funktionale Renormierungsgruppenmethoden in der Festkörperphysik

Veranstaltungsart: Seminar

09252160 - - wöchentl. Thomale

Unkonventionelle Supraleitung und frustrierter Magnetismus in stark korrelierten Elektronensystemen

Veranstaltungsart: Seminar

09252180 - - wöchentl. Thomale

Wechselwirkungseffekte in Topologischen Isolatoren (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252200 - - wöchentl. Thomale

Themen in der Quanteninformation (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252220 wird noch bekannt gegeben Scharfenberger

Technologieorientiertes Seminar mit Kurzvorträgen und Diskussionen zu aktuellen Themen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252240 Di 09:00 - 10:00 wöchentl. HS P / Physik Molenkamp

Wachstum und Strukturierung von Übergangsmetalloxiden für die Nanoelektronik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252340 - - wöchentl. Höfling

Modern issues in computational many body theory (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252360 Di 16:00 - 18:00 wöchentl. SE M1.03.0 / M1 Assaad

Quantenfeldtheorie und Gravitation (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252380 - - wöchentl. Erdmenger

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

Klassische Physik 2 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) für Studierende der Physik oder Nanostrukturtechnik und für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Mathematik, Funktionswerkstoffe, Luft- und Weltrauminformatik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110080	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht/mit
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Assistenten
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				

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221380	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	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

09221400	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/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

09221420	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
FU-MOE	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

09221440	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Astakhov
FU-MOE	-	-	-		02-Gruppe	
Hinweise						
Kurzkomentar	4.6BP,2MTF,2.4MP					

Klausur Physik für physik-ferne Nebenfächer (11-EFNF-P, 11-ENF-Bio, 11-ENF-Bio1) (0 SWS)

Veranstaltungsart: Prüfung

09410030	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	09.09.2017 - 09.09.2017	HS 3 / NWHS	Dekanat Fak.
EFNF-P	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	09.09.2017 - 09.09.2017	HS 5 / NWHS	Physik &
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	09.09.2017 - 09.09.2017	HS 1 / NWHS	Astronomie/Hecht
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	09.09.2017 - 09.09.2017	HS P / Physik	
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	09.09.2017 - 09.09.2017	SE 1 / Physik	
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	09.09.2017 - 09.09.2017	SE 2 / Physik	
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	09.09.2017 - 09.09.2017	0.001 / ZHSG	
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	09.09.2017 - 09.09.2017	0.002 / ZHSG	
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	09.09.2017 - 09.09.2017	0.004 / ZHSG	

Hinweise **Elektronische Prüfungsanmeldung über SB@Home (über den Prüfungsbaum) erforderlich ! Anmelde- und Rücktrittszeitraum: 01.06. - 30.06. d. lfd. Jahres (Ausschlußfrist)**

Einführung in die Physik 2 (Elektrizitätslehre, Magnetismus, Atomphysik) für Studierende eines physikfernen Nebenfachs (allg. Naturwissenschaften, Biomedizin und Zahnheilkunde) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09410060	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 (Wärmelehre und Elektromagnetismus) für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Luft- und Raumfahrtinformatik, Mathematik und Funktionswerkstoffe) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09410080	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	N.N.
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

09410100	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS A101 / Biozentrum	Brunner
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	

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

09410120	Di	17:00 - 20:00	Einzel	25.04.2017 - 25.04.2017	HS 1 / NWHS	Rommel/Behr
PFNF-V						

Hinweise Diese Einführung findet diesmal in Form einer Laborführung am 27.4. 2017 15.00 im Praktikum (Gebäude Z7, PNP Labor 1/2) statt.

Kurzkommentar 2Med

Einführung zu den physikalischen Praktika für Studierende der Biologie, Biomedizin, Geographie, Mineralogie und Pharmazie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09410140	Di	17:00 - 20:00	Einzel	25.04.2017 - 25.04.2017		Rommel/Behr
PFNF-V						

Hinweise Diese Einführung findet einmalig statt am Dienstag 25.4.2017 ab 17.30 im Max-Scheer-Hörsaal. Gezeigt wird eine Übersicht über die Praktikumsversuche.

Kurzkommentar 2BB,2BM,2BG,2BLC

Einführung in die Physik der Funktionswerkstoffe (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09410160	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	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

09410180	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 und Praktika Anwendungsfächer

Physikalisches Praktikum A für Studierende Physik, Nanostrukturtechnik, Mathematische Physik, Luft- und Raumfahrtinformatik sowie Anwendungsfach Physik im Bachelor Mathe und Computational Mathematics (Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120300	-	-	-		Kießling/mit
P-PA					Assistenten

Physikalisches Praktikum B Luft- und Raumfahrtinformatik (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120480	-	-	-		Kießling/mit
P-LRB					Assistenten

Physikalisches Praktikum C Luft- und Raumfahrtinformatik (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120500	-	-	-		Kießling/mit
P-LRC					Assistenten

Physikalisches Praktikum B Anwendungsfach Physik (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120520	-	-	-		Kießling/mit
P-NFB					Assistenten

Praktische Übungen: Praktikum der Physik für Studierende der Medizin (1. Fachsemester) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420020	Mo	15:30 - 16:30	Einzel	24.04.2017 - 24.04.2017	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 vom 7.2.2017 bis 8.5.2017

Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.

Vorbesprechung: Montag 24.4.2017 15.30 Max-Scheer-Hörsaal

Termine: Das Praktikum findet statt am Dienstag oder Mittwoch Nachmittag (13.00 bis 17.00).

Beginn: 16.5. oder 17.5. 2017

Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2

Abschlussklausur: Montag 31.7.2017

Kurzkommentar 1Med

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Zahnheilkunde (2. Fachsemester) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420040	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 7.2.2017 bis 24.4.2017
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Montag 24.4.2017 15.30 Max-Scheer-Hörsaal
Termine: Das Praktikum findet statt am Donnerstag Nachmittag 14.00 bis 18.00.
Beginn: 4.5.2017
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur: Samstag 22.7.2017

Kurzkomentar 2ZMed

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Chemie (Studienbeginn WS, 2. Fachsemester) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420080	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 7.2.2017 bis 25.4.2017
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Dienstag 25.4.2017 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
Termine: Das Praktikum findet statt am Mittwoch Vormittag (8.15.00 bis 12.15).
Beginn: 10.5.2017
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur: Samstag 22.7.2017

Kurzkomentar 2BC

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Pharmazie (3. Fachsemester) (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420120	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 7.2.2017 bis 25.4.2017
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Dienstag 25.4.2017 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
Termine: Das Praktikum findet statt am Freitag Vormittag (8.15 bis 12.15).
Beginn: 5.5.2017
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur: Samstag 22.7.2017

Kurzkomentar 3Pharm

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Lebensmittelchemie (1. und 2. Fachsemester) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420140	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Rommel/mit
PFNF-1P	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Assistenten

Hinweise
Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 7.2.2017 bis 25.4.2017
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Dienstag 25.4.2017 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
Termine: Das Praktikum findet statt am Freitag Nachmittag (13.00 bis 17.00).
Beginn: 5.5.2017
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur: Samstag 22.7.2017

Kurzkomentar 3BLC

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Geographie (mit Physik als Nebenfach im Bachelor) (4 SWS, Credits:

3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420160	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 7.2.2017 bis 25.4.2017
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Dienstag 25.4.2017 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
Termine: Das Praktikum findet statt am Freitag Nachmittag (13.00 bis 17.00) oder nach Absprache.
Beginn: 5.5.2017
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur: Samstag 22.7.2017

Kurzkommentar 2BG

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Biologie (Studienziel Bachelor) - Kurs I (2. Fachsemester) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420180	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Rommel/Behr/mit
ENF-Bio2-P	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Assistenten

Hinweise
Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 7.2.2017 bis 25.4.2017
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Dienstag 25.4.2017 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
Termine: Das Praktikum findet statt am Montag Nachmittag (14.00 bis 18.00), Donnerstag Nachmittag (14.00 bis 18.00) oder Freitag Nachmittag (13.00 bis 17.00).
Beginn: 4.5.2017, 5.5.2017, 8.5.2017
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur: Samstag 22.7.2017

Kurzkommentar 2BB

Physikalisches Praktikum für Studierende der Informatik, Mathematik oder Philosophie mit Nebenfach Physik Kurs I (Studienziel Bachelor) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420220	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 7.2.2017 bis 25.4.2017
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Dienstag 25.4.2017 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
Termine: Das Praktikum findet statt am Freitag Nachmittag (13.00 bis 17.00).
Beginn: 5.5.2017
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur: Samstag 22.7.2017

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Biochemie (2. Fachsemester) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420300	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 7.2.2017 bis 25.4.2017
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Dienstag 25.4.2017 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
Termine: Das Praktikum findet statt am Montag Vormittag (8.15 bis 12.15).
Beginn: 8.5.2017
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur: Samstag 22.7.2017

Kurzkommentar 2BBC

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Chemie (Studienbeginn SS, 3. Fachsemester) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420320	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 7.2.2017 bis 25.4.2017
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Dienstag 25.4.2017 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
Termine: Das Praktikum findet statt am Montag Vormittag (8.15 bis 12.25).
Beginn: 8.5.2017
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur: Samstag 22.7.2017

Kurzkomentar 2BC

Physikalisches Praktikum für Studierende anderer Fächer (ASQ-Pool-Modul) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420360	- -	wöchentl.		Rommel/mit
PFNF				Assistenten

Inhalt

Hinweise

Veranstaltung zum Modul 11-PFNF im ASQ-Pool der Universität Würzburg für Studierende anderer Fächer.
Wenn Sie dieses Modul belegen wollen, wenden Sie sich bitte frühzeitig an den Praktikumsleiter, Herrn Dr. Rommel. Vorbesprechung: Dienstag 24.4. 2017 17.00 Max-Scheer-Hörsaal
Die Praktikumsstermine sind zwingend zuvor mit dem Praktikumsleiter abzustimmen. Das Praktikum findet statt im Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2.