

Fakultät für Physik und Astronomie

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

Einführungsveranstaltungen und Tutorien

Tutorium zur Klassischen Physik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

09111020	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	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	
	Fr	13:00 - 14:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	80-Gruppe	

Zielgruppe Bachelor- und Lehramtsstudierende der ersten bis vierten Semesters
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

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
Zielgruppe Bachelor- und Lehramtsstudierende der ersten bis vierten Semesters
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

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

Veranstaltungsart: Tutorium

09111060	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 9 / Physik	Reusch/Wagner
EKHW	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 9 / Physik	
	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: Übung

09111080	-	13:00 - 18:00	Block	06.08.2018 - 31.08.2018	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Hümmer/Wagner
SST	-	13:00 - 18:00	Block	06.08.2018 - 31.08.2018	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	-	08:00 - 13:00	Block	06.08.2018 - 31.08.2018	SE 1 / 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 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	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	03-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	04-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		SE 5 / Physik	80-Gruppe	
Zielgruppe		4BN, 4BP, 4BMP					

Basischulung Tutoren

Veranstaltungsart: Tutorium

09111140	-	09:00 - 13:00	Block	05.04.2018 - 06.04.2018	SE 1 / Physik	Hümmer
----------	---	---------------	-------	-------------------------	---------------	--------

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

Veranstaltungsart: Reservierung

VbDidGyGHR	Mo	12:00 - 14:00	Einzel	09.04.2018 - 09.04.2018	HS 5 / NWHS	Trefzger
------------	----	---------------	--------	-------------------------	-------------	----------

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
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
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.				
Zielgruppe	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	Reusch
E-E-2Ü					
Zielgruppe	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/Reusch/mit Assistenten
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	
Inhalt	Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Vorlesungsbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 und in WueCampus bekannt gegeben.					
Zielgruppe	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP					

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	
Zielgruppe	4BP,4BN,4BPN,4BMP				

Übungen zur Optik- und Quantenphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart:	Übung					
09110340	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Claessen/mit Assistenten
KM2 E-OAV	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	wöchentl.	-	70-Gruppe	
Zielgruppe	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	Denner
ED T-E	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN				

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110500	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Denner/mit Assistenten
ED T-E	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	03-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Zielgruppe	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN					

Theoretische Quantenmechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110640	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Ohl/mit Assistenten
QM T-Q/QA	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	04-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	05-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Hinweise	Die Übungsgruppe 05, Donnerstags 12:00-14:00 in SE 22.00.017, ist vorzugsweise für Studierende der Nanostrukturtechnik gedacht.					
Zielgruppe	4BP,4BMP,6BPN					

Mathematik (MM)

Mathematik 2 für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik, Funktionswerkstoffe sowie Luft- und

Raumfahrtinformatik (5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08090400	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Greiner
M-PNFL-2V	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	

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

Veranstaltungsart: Übung

08090480	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	01-Gruppe	Greiner/Lechner/Benesova/Calà
M-PHY-2Ü	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	02-Gruppe	Campana/Richter
	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	Assaad
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.				
Zielgruppe	4BP,4BN				

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

Veranstaltungsart: Übung

09110680	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Assaad
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	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Hinweise in Gruppen, Anmeldung und Gruppeneinteilung in der ersten Stunde der zugehörigen Vorlesung.
Zielgruppe 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 Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**
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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120180

- - -

Kießling/mit

P-PC-2

Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

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	19.07.2018 - 19.07.2018	HS B / ChemZB	Finze/mit
08-ACP-NF	-	08:00 - 09:00	Block	23.07.2018 - 03.08.2018	HS B / ChemZB	Assistenten
	-	10:00 - 18:00	Block	23.07.2018 - 03.08.2018		

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	23.07.2018 - 23.07.2018	HS A / ChemZB	Lehmann
OC NF	Mo	18:30 - 19:30	Einzel	23.07.2018 - 23.07.2018	0.004 / ZHSG	
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	29.05.2018 - 10.07.2018	HS 1 / NWHS	
	Mi	12:15 - 13:45	Einzel	18.07.2018 - 18.07.2018	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:45	Einzel	18.07.2018 - 18.07.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	25.07.2018 - 25.07.2018	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	25.07.2018 - 25.07.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	01.06.2018 - 13.07.2018	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	0.004 / ZHSG	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	0.001 / ZHSG	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	HS B / ChemZB	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	HS A / ChemZB	

Hinweise Termine der Tutorien siehe Veranstaltung 0724070

Numerische Mathematik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001200	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	15.06.2018 - 15.06.2018	00.103 / BibSem	Dobrowolski
M-NUM-2V	Fr	12:00 - 14:00	Einzel		00.106 / BibSem	
	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.		01.101 / BibSem	01-Gruppe	Dobrowolski/Börgens
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	23.07.2018 - 10.08.2018	Turing-HS / Informatik	Betzel
M-PRG-1P	-	09:00 - 13:00	Block	23.07.2018 - 10.08.2018	ÜR I / Informatik	
	-	13:00 - 18:00	Block	23.07.2018 - 10.08.2018	SE 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	Buhmann
A2 EL	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	

Hinweise Die Vorlesung beginnt am Mi., den 11.04.2018 um 9:00 Uhr.
Zielgruppe 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	Buhmann/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

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

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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	
	-	-	-		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.

Zielgruppe 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	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik	

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

Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221400	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Sperlich
OHL-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.		03-Gruppe	

Zielgruppe 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	Dyakonov/
FU-MOE	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov

Hinweise

Zielgruppe 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	Dyakonov/Astakhov
FU-MOE	-	-	-		02-Gruppe	

Hinweise

Zielgruppe 4.6BP,2MTF,2.4MP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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
Zielgruppe 4.6BN, 4.6BP

Einführung in die Bildverarbeitung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230360 - 09:00 - 16:00 Block 30.07.2018 - 03.08.2018 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.

Zielgruppe 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 Trauzettel

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

Zielgruppe 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 Trauzettel/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

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

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

Zielgruppe 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	
	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	6BP,1.2.3.4MN,1.2.3.4MP,1.2.3.4FMN,1.2.3.4FMP					

Physik moderner Materialien (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	Hinkov
PMM	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1MP, 1MN, 1FMP				

Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210300	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
PMM						
Zielgruppe	5BP,5BN,1.3MP,1.3MN,1.3FMP					

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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 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 Die Vorlesung beginnt am 12. April.
Die Vorlesung wird auf Englisch gehalten. The lecture will be given in English.

Literatur Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Hierbei handelt es sich zumeist um ausgewählte Artikel der Fachliteratur.

Zielgruppe 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

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	
	-	-	-		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.

Zielgruppe 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

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

Zielgruppe
 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
----------	----	---------------	-----------	---------------	-------

NOF

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

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221060	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	

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

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221420	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Dyakonov/
FU-MOE	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov

Hinweise

Zielgruppe
 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	Dyakonov/Astakhov
FU-MOE	-	-	-		02-Gruppe	

Hinweise

Zielgruppe
 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

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		

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.

Zielgruppe
 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.	22.00.017 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1V	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / 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				
Zielgruppe	Bachelor-Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik 5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP				

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221200	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1Ü					
Inhalt	Übungen zur Vorlesung in die Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontanen Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.				
Voraussetzung	Kern- und Elementarteilchenphysik, QM1				
Zielgruppe	Bachelor-Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik 5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP				

Theoretische Astrophysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221460	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim
AST	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	
Zielgruppe	6BP,2.4MP,2.4.FMP				

Allgemeine Relativitätstheorie (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221580	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Hinrichsen
RTT	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik		
Inhalt	Diese Vorlesung setzt sich zum Ziel, die physikalischen Konzepte und die mathematischen Grundlagen der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie zu vermitteln. Sie richtet sich an Studierende in Master- und Lehramtsstudiengängen sowie an engagierte Bachelor-Studenten als vorgezogenes Mastermodul. Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in theoretischer Mechanik, Vektoranalysis und linearer Algebra sowie elementare Vorkenntnisse auf dem Gebiet der speziellen Relativitätstheorie, wie sie z.B. im Rahmen der Elektrodynamik vermittelt werden. Die Vorlesung beginnt mit einer komprimierten Darstellung der speziellen Relativitätstheorie und ihrer mathematischen Formulierung. Es folgt eine Einführung in die Konzepte der Differentialgeometrie, auf deren Basis dann die Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie besprochen werden. Ziel der Darstellung ist eine moderne mathematische Formulierung der Theorie, wobei jedoch stets das physikalische Verständnis im Vordergrund steht. Nach eingehender Diskussion der Einsteinschen Feldgleichungen und möglicher Anwendungen werden ausgewählte Probleme der Kosmologie exemplarisch untersucht.					
Hinweise	Umfang: 2 SWS (2 + 1) Vorlesung + 1 SWS Übung ECTS-Punkte: 6 Bewertung: benotet auf Basis individueller Übungsaufgaben					
Literatur	Literatur wird noch bekannt gegeben. Ein Skript zur Vorlesung wird parallel erstellt.					
Zielgruppe	11-ART, 5.6.7.8DP,S,SP,5.6BP,5.6BMP,1.3MP,1.3FMP					

Hochenergie-Astrophysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Detektoren für Teilchenstrahlen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230640	Mo	14:00 - 15:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	01-Gruppe	Bhattacharya/Trefzger
DTS	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W		
Zielgruppe	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

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.

Zielgruppe 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 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220660 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 2 / Physik Hinrichsen

PKS Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 2 / 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

Zielgruppe 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.

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

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110030	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
M-MR-2Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	03-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	05-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	06-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

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

Hauptseminar (Grundlagen der Experimentellen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09130640	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Bentmann/Hinkov
HS PHS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
-	-	-	-	-	70-Gruppe	

Inhalt Das Hauptseminar behandelt aktuelle Fragestellungen zur experimentellen Physik. Es werden Kenntnisse der wissenschaftlichen Vorgehensweise und des wissenschaftlichen Arbeitens sowie der Vortragsweise zu aktuellen Fragestellungen der experimentellen Physik vermittelt. Die Veranstaltung richtet sich vor allem an Bachelor-Studierende im 6. Fachsemester. Begrenzte Teilnehmerzahl!

Hinweise **Vorbesprechung und Themenvergabe:** Freitag, 09.02.2018, 11:15 Uhr, Seminarraum 1
(**NICHT** erster Freitag der Vorlesungszeit, 12.00 Uhr, Hörsaal P)

Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl

Zielgruppe 4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

Hauptseminar (Grundlagen der Theoretischen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09130650 Di 16:00 - 18:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 01-Gruppe Ohl

HS PHS

Inhalt

Relativistische Quantenmechanik

- 1) **Lorentzgruppe** (Lorentztransformationen, Vierervektoren, Minkowski-Raum, Summationskonvention)
- 2) **Dirac-Matrizen** (Clifford-Algebra, Darstellung der Lorentzgruppe, Dirac-Algebra, DiracRealisierung)
- 3) **Dirac-Gleichung für freie Elektronen** (Dirac-Spinoren, ebene Wellen, Massenschale, Dirac-See, Antiteilchen, Wahrscheinlichkeitsstrom, Stromerhaltung, Klein-Paradox)
- 4) **Dirac-Gleichung im elektromagnetischen Feld** (minimale Kopplung, Eichtransformationen, kovariante Ableitung, Spin-Bahn-Kopplung)
- 5) **Entwicklung in $1/c$** (Foldy-Wouthuysen-Transformation, Darwin-Term)
- 6) **Wasserstoffatom** (relativistische Korrekturen zum Spektrum, Hyperfeinstruktur)
- 7) **weitere Korrekturen** (Lamb-Shift, Kernaussdehnung)
- 8) **Weyl-Gleichung** (Dirac-Gleichung für masselose Teilchen, Weyl-van der Waerden-Spinoren, Helizität, Chiralität, chirale Darstellung)
- 9) **Majorana-Gleichung und -Spinoren** (Ladungskonjugation, Majorana-Darstellung, Neutrinos, Majorana-Masse)

NB: Die Themen 3, 5, 6, 8 und 9 können bei hinreichendem Interesse auf zwei Vortragsaufteilungen aufgeteilt werden.

Hinweise

Termine

- Vorbesprechung und Themenvergabe: erste Semesterwoche (9.-13. April 2018)
- Vortragsaufteilung: als Block am Ende des Semesters (9.-20. Juli 2018)

Literatur

- Bjorken/Drell: Relativistische Quantenmechanik (Kap. 1-5, Anh. A)
- Itzykson/Zuber: Quantum Field Theory (chap. 2.1-2.4, app. A.1-A.2)
- Landau/Lifschitz: Lehrbuch der Theoretischen Physik, Band 4: Quantenelektrodynamik (Kap. III, IV)

Zielgruppe

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 Buhmann

A2 EL Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 3 / NWHS

Hinweise Die Vorlesung beginnt am Mi., den 11.04.2018 um 9:00 Uhr.

Zielgruppe 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 Buhmann/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

Zielgruppe

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 .

FÄLLT AUS: Portugiesisch 1 (4 SWS, Credits: 5 ECTS)

Veranstaltungsart: Übung

04096320	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	11.04.2018 - 04.07.2018	Bastos
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	12.04.2018 - 05.07.2018	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.

FÄLLT AUS: Portugiesisch 2 (4 SWS, Credits: 5 ECTS)

Veranstaltungsart: Übung

04096330	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	11.04.2018 - 04.07.2018	Bastos
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	12.04.2018 - 05.07.2018	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	14:00 - 16:00	wöchentl.	16.07.2018 - 16.07.2018	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Ruf
FFI	Mo	16:15 - 17:15	Einzel	23.07.2018 - 23.07.2018	SE 1 / Physik		
	Mo	14:00 - 17:00	Einzel		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.

Dieses Modul gehört zur Reihe praxisorientierter Lehrveranstaltungen von Physikern aus der Industrieforschung. Prof. Dr. T. Ruf ist Entwicklungsleiter Elektrische Antriebe der Robert Bosch GmbH in Bühlertal.

Hinweise

Zielgruppe 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
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
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.				
Zielgruppe	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	Reusch
E-E-2Ü					
Zielgruppe	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/Reusch/mit Assistenten
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	
Inhalt	Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Vorlesungsbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 und in WueCampus bekannt gegeben.					
Zielgruppe	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP					

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	
Zielgruppe	4BP, 4BN, 4BPN, 4BMP				

Übungen zur Optik- und Quantenphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110340	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Claessen/mit Assistenten
KM2 E-OAV	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	wöchentl.	-	70-Gruppe	
Zielgruppe	4BP, 4BN, 4BPN, 4BMP					

Theoretische Physik

Theoretische Elektrodynamik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110500	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Denner/mit Assistenten
ED T-E	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	03-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Zielgruppe	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN					

Theoretische Quantenmechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110640	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Ohl/mit Assistenten
QM T-Q/QA	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	04-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	05-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Hinweise	Die Übungsgruppe 05, Donnerstags 12:00-14:00 in SE 22.00.017, ist vorzugsweise für Studierende der Nanostrukturtechnik gedacht.					
Zielgruppe	4BP,4BMP,6BPN					

Mathematik

Mathematik 2 für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik, Funktionswerkstoffe sowie Luft- und

Raumfahrtinformatik (5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08090400	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Greiner
M-PNFL-2V	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	

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

Veranstaltungsart: Übung

08090480	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	01-Gruppe	Greiner/Lechner/Benesova/Calà
M-PHY-2Ü	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	02-Gruppe	Campana/Richter
	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	Assaad
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.				
Zielgruppe	4BP,4BN				

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

Veranstaltungsart: Übung

09110680	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Assaad
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	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung und Gruppeneinteilung in der ersten Stunde der zugehörigen Vorlesung.					
Zielgruppe	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	
P-PA					Assistenten	
Hinweise	Bitte unbedingt hier anmelden: Onlineanmeldung Physik					

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120320	-	-	-		Kießling/mit	
P-PB-P1					Assistenten	
Hinweise	Bitte unbedingt hier anmelden: Onlineanmeldung Physik					

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120340	-	-	-		Kießling/mit	
P-PB-P2					Assistenten	
Hinweise	Bitte unbedingt hier anmelden: Onlineanmeldung Physik					

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120360	-	-	-		Kießling/mit	
P-PC-P1					Assistenten	
Hinweise	Bitte unbedingt hier anmelden: Onlineanmeldung Physik					

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120380	-	-	-		Kießling/mit	
P-PC-P2					Assistenten	
Hinweise	Bitte unbedingt hier anmelden: Onlineanmeldung Physik					

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	19.07.2018 - 19.07.2018	HS B / ChemZB	Finze/mit
08-ACP-NF	-	08:00 - 09:00	Block	23.07.2018 - 03.08.2018	HS B / ChemZB	Assistenten
	-	10:00 - 18:00	Block	23.07.2018 - 03.08.2018		

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	23.07.2018 - 23.07.2018	HS A / ChemZB	Lehmann
OC NF	Mo	18:30 - 19:30	Einzel	23.07.2018 - 23.07.2018	0.004 / ZHSG	
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	29.05.2018 - 10.07.2018	HS 1 / NWHS	
	Mi	12:15 - 13:45	Einzel	18.07.2018 - 18.07.2018	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:45	Einzel	18.07.2018 - 18.07.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	25.07.2018 - 25.07.2018	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	25.07.2018 - 25.07.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	01.06.2018 - 13.07.2018	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	0.004 / ZHSG	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	0.001 / ZHSG	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	HS B / ChemZB	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	HS A / ChemZB	

Hinweise Termine der Tutorien siehe Veranstaltung 0724070

Numerische Mathematik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001200	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	15.06.2018 - 15.06.2018	00.103 / BibSem	Dobrowolski
M-NUM-2V	Fr	12:00 - 14:00	Einzel		00.106 / BibSem	
	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.		01.101 / BibSem	01-Gruppe	Dobrowolski/Börgens
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	23.07.2018 - 10.08.2018	Turing-HS / Informatik	Betzel
M-PRG-1P	-	09:00 - 13:00	Block	23.07.2018 - 10.08.2018	ÜR I / Informatik	
	-	13:00 - 18:00	Block	23.07.2018 - 10.08.2018	SE I / Informatik	

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

Angewandte Physik

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130240	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	Buhmann
A2 EL	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	

Hinweise Die Vorlesung beginnt am Mi., den 11.04.2018 um 9:00 Uhr.

Zielgruppe 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	Buhmann/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

Zielgruppe 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

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.

Zielgruppe 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

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

Zielgruppe 4.6BN, 4.6BP

Kristallwachstum, dünne Schichten und Lithographie (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221820	Fr	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Molenkamp/Kleinlein
KDS	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		

Hinweise Die erste Vorlesung findet am 12.04.2018 statt!

Voraussetzung Es wird lediglich vorausgesetzt, dass die Grundlagenmodule in Physik des ersten Studienjahres erfolgreich absolviert wurden

Einführung in die Bildverarbeitung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230360	-	09:00 - 16:00	Block	30.07.2018 - 03.08.2018	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.

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

Astrophysik

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		

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.

Zielgruppe 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	Kadler
----------	----	---------------	-----------	------------------------	--------

SP APP

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

Voraussetzung Kenntnis der Inhalte der "Einführung in die Astronomie"

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

Teilchenphysik

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221180	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1V	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / 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

Zielgruppe Bachelor-Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik
5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221200	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1Ü					

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

Voraussetzung Kern- und Elementarteilchenphysik, QM1

Zielgruppe Bachelor-Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik
5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP

Detektoren für Teilchenstrahlen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230640	Mo	14:00 - 15:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	01-Gruppe	Bhattacharya/Trefzger
DTS	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W		
Zielgruppe						2.4 MP, 2.4 FMP

Halbleiterphysik

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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	
	-	-	-		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.

Zielgruppe 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	14:00 - 16:00	wöchentl.	16.07.2018 - 16.07.2018	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Ruf
FFI	Mo	16:15 - 17:15	Einzel	23.07.2018 - 23.07.2018	SE 1 / Physik		
	Mo	14:00 - 17:00	Einzel		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.

Dieses Modul gehört zur Reihe praxisorientierter Lehrveranstaltungen von Physikern aus der Industrieforschung. Prof. Dr. T. Ruf ist Entwicklungsleiter Elektrische Antriebe der Robert Bosch GmbH in Buhlertal.

Hinweise

Zielgruppe 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.

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

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110030 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 01-Gruppe Hohenadler/mit Assistenten

M-MR-2Ü Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 02-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 03-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 7 / Physik 04-Gruppe

Do 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 05-Gruppe

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 7 / Physik 06-Gruppe

Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik 07-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Voraussetzung siehe Vorlesung

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

Fortgeschrittene Fehlerrechnung und computergestütztes Arbeiten (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110140 Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. HS P / Physik Kießling

P-FR2

Hauptseminar (Grundlagen der Experimentellen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09130640 Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 7 / Physik 01-Gruppe Bentmann/Hinkov

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

- - - 70-Gruppe

Inhalt Das Hauptseminar behandelt aktuelle Fragestellungen zur experimentellen Physik. Es werden Kenntnisse der wissenschaftlichen Vorgehensweise und des wissenschaftlichen Arbeitens sowie der Vortragsweise zu aktuellen Fragestellungen der experimentellen Physik vermittelt. Die Veranstaltung richtet sich vor allem an Bachelor-Studierende im 6. Fachsemester. Begrenzte Teilnehmerzahl!

Hinweise **Vorbesprechung und Themenvergabe:** Freitag, 09.02.2018, 11:15 Uhr, Seminarraum 1
(**NICHT** erster Freitag der Vorlesungszeit, 12.00 Uhr, Hörsaal P)

Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl

Zielgruppe 4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

Hauptseminar (Grundlagen der Theoretischen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09130650 Di 16:00 - 18:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 01-Gruppe Ohl

HS PHS

Inhalt

Relativistische Quantenmechanik

- 1) **Lorentzgruppe** (Lorentztransformationen, Vierervektoren, Minkowski-Raum, Summationskonvention)
- 2) **Dirac-Matrizen** (Clifford-Algebra, Darstellung der Lorentzgruppe, Dirac-Algebra, DiracRealisierung)
- 3) **Dirac-Gleichung für freie Elektronen** (Dirac-Spinoren, ebene Wellen, Massenschale, Dirac-See, Antiteilchen, Wahrscheinlichkeitsstrom, Stromerhaltung, Klein-Paradox)
- 4) **Dirac-Gleichung im elektromagnetischen Feld** (minimale Kopplung, Eichtransformationen, kovariante Ableitung, Spin-Bahn-Kopplung)
- 5) **Entwicklung in $1/c$** (Foldy-Wouthuysen-Transformation, Darwin-Term)
- 6) **Wasserstoffatom** (relativistische Korrekturen zum Spektrum, Hyperfeinstruktur)
- 7) **weitere Korrekturen** (Lamb-Shift, Kernaussdehnung)
- 8) **Weyl-Gleichung** (Dirac-Gleichung für masselose Teilchen, Weyl-van der Waerden-Spinoren, Helizität, Chiralität, chirale Darstellung)
- 9) **Majorana-Gleichung und -Spinoren** (Ladungskonjugation, Majorana-Darstellung, Neutrinos, Majorana-Masse)

NB: Die Themen 3, 5, 6, 8 und 9 können bei hinreichendem Interesse auf zwei Vorträge aufgeteilt werden.

Hinweise

Termine

- Vorbesprechung und Themenvergabe: erste Semesterwoche (9.-13. April 2018)
- Vorträge: als Block am Ende des Semesters (9.-20. Juli 2018)

Literatur

- Bjorken/Drell: Relativistische Quantenmechanik (Kap. 1-5, Anh. A)
- Itzykson/Zuber: Quantum Field Theory (chap. 2.1-2.4, app. A.1-A.2)
- Landau/Lifschitz: Lehrbuch der Theoretischen Physik, Band 4: Quantenelektrodynamik (Kap. III, IV)

Zielgruppe

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

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

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.

Zielgruppe 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 Reusch

E-E-2Ü

Zielgruppe 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/Reusch/mit Assistenten
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	

Inhalt Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Vorlesungsbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 und in WueCampus bekannt gegeben.

Zielgruppe 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	Ohl
QM T-Q/QS	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Hinweise

Zielgruppe 4BP, 4BMP, 6BPN

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110640	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Ohl/mit Assistenten
QM T-Q/QA	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	04-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	05-Gruppe	
	-	-	wöchentl.	-	70-Gruppe	

Hinweise Die Übungsgruppe 05, Donnerstags 12:00-14:00 in SE 22.00.017, ist vorzugsweise für Studierende der Nanostrukturtechnik gedacht.

Zielgruppe 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					Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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 .

Zielgruppe

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

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110030 Mo 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 3 / Physik

01-Gruppe

Hohenadler/mit Assistenten

M-MR-2Ü Mo 10:00 - 12:00

wöchentl.

31.00.017 / Physik Ost

02-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00

wöchentl.

31.00.017 / Physik Ost

03-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 7 / Physik

04-Gruppe

Do 08:00 - 10:00

wöchentl.

SE 7 / Physik

05-Gruppe

Do 12:00 - 14:00

wöchentl.

SE 7 / Physik

06-Gruppe

Mi 16:00 - 18:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

07-Gruppe

- -

-

70-Gruppe

Voraussetzung siehe Vorlesung

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

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

Zielgruppe 4BP,4BN,4BPN,4BMP

Übungen zur Optik- und Quantenphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110340	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Claessen/mit Assistenten
KM2 E-OAV	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	-	wöchentl.	70-Gruppe	
Zielgruppe	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! (In other words, the groups will almost certainly be combined, in which case you will need to attend on BOTH Monday and Thursday sessions. The final decision will depend on the exact student numbers. In both cases, the total number of seminars will be ~12... Assuming we do combine the groups, we will take several weeks off, which gives everyone more time to prepare their seminar.)					
Zielgruppe	2BN, 2BPN					

Grundlagen der Elektronik für Studierende der Nanostrukturtechnik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110440	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Buhmann	
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.					
Zielgruppe	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	Buhmann/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					
Zielgruppe	4.6BN, 4.6BPN					

Theoretische Elektrodynamik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110500	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Denner/mit Assistenten
ED T-E	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	03-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Zielgruppe	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN					

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130240	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Buhmann
A2 EL	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise	Die Vorlesung beginnt am Mi., den 11.04.2018 um 9:00 Uhr.				
Zielgruppe	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	Buhmann/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					
Zielgruppe	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.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Bentmann/Hinkov
HS PHS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Inhalt	Das Hauptseminar behandelt aktuelle Fragestellungen zur experimentellen Physik. Es werden Kenntnisse der wissenschaftlichen Vorgehensweise und des wissenschaftlichen Arbeitens sowie der Vortragsweise zu aktuellen Fragestellungen der experimentellen Physik vermittelt. Die Veranstaltung richtet sich vor allem an Bachelor-Studierende im 6. Fachsemester. Begrenzte Teilnehmerzahl !					
Hinweise	Vorbesprechung und Themenvergabe: Freitag, 09.02.2018, 11:15 Uhr, Seminarraum 1 (NICHT erster Freitag der Vorlesungszeit, 12.00 Uhr, Hörsaal P) Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl					
Zielgruppe	4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP					

Hauptseminar (Grundlagen der Theoretischen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09130650	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Ohl
HS PHS						
Inhalt	Relativistische Quantenmechanik 1) Lorentzgruppe (Lorentztransformationen, Vierervektoren, Minkowski-Raum, Summationskonvention) 2) Dirac-Matrizen (Clifford-Algebra, Darstellung der Lorentzgruppe, Dirac-Algebra, DiracRealisierung) 3) Dirac-Gleichung für freie Elektronen (Dirac-Spinoren, ebene Wellen, Massenschale, Dirac-See, Antiteilchen, Wahrscheinlichkeitsstrom, Stromerhaltung, Klein-Paradox) 4) Dirac-Gleichung im elektromagnetischen Feld (minimale Kopplung, Eichtransformationen, kovariante Ableitung, Spin-Bahn-Kopplung) 5) Entwicklung in $1/c$ (Foldy-Wouthuysen-Transformation, Darwin-Term) 6) Wasserstoffatom (relativistische Korrekturen zum Spektrum, Hyperfeinstruktur) 7) weitere Korrekturen (Lamb-Shift, Kernaussdehnung) 8) Weyl-Gleichung (Dirac-Gleichung für masselose Teilchen, Weyl-van der Waerden-Spinoren, Helizität#, Chiralität#, chirale Darstellung) 9) Majorana-Gleichung und -Spinoren (Ladungskonjugation, Majorana-Darstellung, Neutrinos, Majorana-Masse)					
Hinweise	NB: Die Themen 3, 5, 6, 8 und 9 können bei hinreichendem Interesse auf zwei Vorträge aufgeteilt werden. Termine <ul style="list-style-type: none"> • Vorbesprechung und Themenvergabe: erste Semesterwoche (9.-13. April 2018) • Vorträge: als Block am Ende des Semesters (9.-20. Juli 2018) 					
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bjorken/Drell: Relativistische Quantenmechanik (Kap. 1-5, Anh. A) • Itzykson/Zuber: Quantum Field Theory (chap. 2.1-2.4, app. A.1-A.2) • Landau/Lifschitz: Lehrbuch der Theoretischen Physik, Band 4: Quantenelektrodynamik (Kap. III, IV) 					
Zielgruppe	4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP					

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
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.					
Zielgruppe	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

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

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.

Zielgruppe 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 Reusch

E-E-2Ü

Zielgruppe 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/Reusch/mit Assistenten

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

Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 6 / Physik 03-Gruppe

Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 6 / Physik 04-Gruppe

Di 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 2 / Physik 05-Gruppe

Di 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 2 / Physik 06-Gruppe

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 2 / Physik 07-Gruppe

Do 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 2 / Physik 08-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Inhalt Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Vorlesungsbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 und in WueCampus bekannt gegeben.

Zielgruppe 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 Ohl

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

Hinweise

Zielgruppe 4BP, 4BMP, 6BPN

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110640 Do 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.02.008 / Physik W 01-Gruppe Ohl/mit Assistenten

QM T-Q/QA Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 4 / Physik 02-Gruppe

Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 3 / Physik 03-Gruppe

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 04-Gruppe

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 05-Gruppe

- - - wöchentl. 70-Gruppe

Hinweise Die Übungsgruppe 05, Donnerstags 12:00-14:00 in SE 22.00.017, ist vorzugsweise für Studierende der Nanostrukturtechnik gedacht.

Zielgruppe 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

P-PA Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120580 - - - Kießling/mit

P-BNA Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120600 - - - Kießling/mit

P-BNB Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

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 .

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

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110030 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 01-Gruppe Hohenadler/mit Assistenten

M-MR-2Ü Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 02-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 03-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 7 / Physik 04-Gruppe

Do 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 05-Gruppe

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 7 / Physik 06-Gruppe

Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik 07-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Voraussetzung siehe Vorlesung

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

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

Zielgruppe 4BP, 4BN, 4BPN, 4BMP

Übungen zur Optik- und Quantenphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110340	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Claessen/mit Assistenten
KM2 E-OAV	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	-	wöchentl.	07-Gruppe	
Zielgruppe	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! (In other words, the groups will almost certainly be combined, in which case you will need to attend on BOTH Monday and Thursday sessions. The final decision will depend on the exact student numbers. In both cases, the total number of seminars will be ~12... Assuming we do combine the groups, we will take several weeks off, which gives everyone more time to prepare their seminar.)					
Zielgruppe	2BN, 2BPN					

Grundlagen der Elektronik für Studierende der Nanostrukturtechnik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110440	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Buhmann	
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.					
Zielgruppe	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	Buhmann/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	
	-	-	-		07-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					
Zielgruppe	4.6BN, 4.6BPN					

Theoretische Elektrodynamik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110500	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Denner/mit Assistenten
ED T-E	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	03-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		07-Gruppe	
Zielgruppe	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN					

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130240	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Buhmann
A2 EL	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise	Die Vorlesung beginnt am Mi., den 11.04.2018 um 9:00 Uhr.				
Zielgruppe	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	Buhmann/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					
Zielgruppe	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.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Bentmann/Hinkov
HS PHS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Inhalt	Das Hauptseminar behandelt aktuelle Fragestellungen zur experimentellen Physik. Es werden Kenntnisse der wissenschaftlichen Vorgehensweise und des wissenschaftlichen Arbeitens sowie der Vortragsweise zu aktuellen Fragestellungen der experimentellen Physik vermittelt. Die Veranstaltung richtet sich vor allem an Bachelor-Studierende im 6. Fachsemester. Begrenzte Teilnehmerzahl !					
Hinweise	Vorbesprechung und Themenvergabe: Freitag, 09.02.2018, 11:15 Uhr, Seminarraum 1 (NICHT erster Freitag der Vorlesungszeit, 12.00 Uhr, Hörsaal P) Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl					
Zielgruppe	4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP					

Hauptseminar (Grundlagen der Theoretischen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09130650	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Ohl
HS PHS						
Inhalt	Relativistische Quantenmechanik 1) Lorentzgruppe (Lorentztransformationen, Vierervektoren, Minkowski-Raum, Summationskonvention) 2) Dirac-Matrizen (Clifford-Algebra, Darstellung der Lorentzgruppe, Dirac-Algebra, DiracRealisierung) 3) Dirac-Gleichung für freie Elektronen (Dirac-Spinoren, ebene Wellen, Massenschale, Dirac-See, Antiteilchen, Wahrscheinlichkeitsstrom, Stromerhaltung, Klein-Paradox) 4) Dirac-Gleichung im elektromagnetischen Feld (minimale Kopplung, Eichtransformationen, kovariante Ableitung, Spin-Bahn-Kopplung) 5) Entwicklung in $1/c$ (Foldy-Wouthuysen-Transformation, Darwin-Term) 6) Wasserstoffatom (relativistische Korrekturen zum Spektrum, Hyperfeinstruktur) 7) weitere Korrekturen (Lamb-Shift, Kernaussdehnung) 8) Weyl-Gleichung (Dirac-Gleichung für masselose Teilchen, Weyl-van der Waerden-Spinoren, Helizität, Chiralität, chirale Darstellung) 9) Majorana-Gleichung und -Spinoren (Ladungskonjugation, Majorana-Darstellung, Neutrinos, Majorana-Masse)					
Hinweise	NB: Die Themen 3, 5, 6, 8 und 9 können bei hinreichendem Interesse auf zwei Vorträge aufgeteilt werden. Termine <ul style="list-style-type: none"> • Vorbesprechung und Themenvergabe: erste Semesterwoche (9.-13. April 2018) • Vorträge: als Block am Ende des Semesters (9.-20. Juli 2018) 					
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bjorken/Drell: Relativistische Quantenmechanik (Kap. 1-5, Anh. A) • Itzykson/Zuber: Quantum Field Theory (chap. 2.1-2.4, app. A.1-A.2) • Landau/Lifschitz: Lehrbuch der Theoretischen Physik, Band 4: Quantenelektrodynamik (Kap. III, IV) 					
Zielgruppe	4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP					

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
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.					
Zielgruppe	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 bzw. Vorbereitung und

Sicherheitsunterweisung

Veranstaltungsart: Vortrag

09210000 Do 16:00 - 18:00 Einzel 12.07.2018 - 12.07.2018 HS 3 / NWHS Gould/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

Zielgruppe 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210010 - - - Gould/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

Zielgruppe 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210020 - - - Gould/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

Zielgruppe 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210030 - - - Gould/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

Zielgruppe 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

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

Veranstaltungsart: Seminar

09210040 Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik 01-Gruppe Reinert/Schäfer/Sing

OSP-A/B Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. 02-Gruppe

- - - wöchentl. 70-Gruppe

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

Zielgruppe 1.2MP

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

Veranstaltungsart: Seminar

09210060 Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W Meyer

OSP-A/B Fr 14:00 - 16:00 wöchentl.

Hinweise **Vorbesprechung und Themenvergabe:** erster Freitag der Vorlesungszeit, 13.04.2018, 10.00 Uhr, Seminarraum 22.00.017 (Campus Hubland Nord)

Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl, nur eine Gruppe

Zielgruppe 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. 11.04.2018 - 11.07.2018 HS D / ChemZB Brixner

PCM4-1S1 Do 13:00 - 16:00 Einzel 05.07.2018 - 05.07.2018 SE 211 / IPC

Do 13:00 - 16:00 Einzel 12.07.2018 - 12.07.2018 SE 211 / IPC

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

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

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

Zielgruppe 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. 11.04.2018 - 11.07.2018 HS D / ChemZB Brixner

PCM4-1Ü1

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

A2 EL Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 3 / NWHS

Hinweise Die Vorlesung beginnt am Mi., den 11.04.2018 um 9:00 Uhr.

Zielgruppe 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	Buhmann/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

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

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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	
	-	-	-		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.

Zielgruppe 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	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik	

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

Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221400	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Sperlich
OHL-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.		03-Gruppe	

Zielgruppe 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	Dyakonov/
FU-MOE	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov

Hinweise

Zielgruppe 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	Dyakonov/Astakhov
FU-MOE	-	-	-		02-Gruppe	

Hinweise

Zielgruppe 4.6BP,2MTF,2.4MP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Zielgruppe 4.6BN, 4.6BP

Einführung in die Bildverarbeitung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230360 - 09:00 - 16:00 Block 30.07.2018 - 03.08.2018 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.

Zielgruppe 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 Trauzettel

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

Zielgruppe 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 Trauzettel/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

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

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

Zielgruppe 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	
	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	6BP,1.2.3.4MN,1.2.3.4MP,1.2.3.4FMN,1.2.3.4FMP					

Physik moderner Materialien (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	Hinkov
PMM	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1MP, 1MN, 1FMP				

Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210300	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
PMM						
Zielgruppe	5BP,5BN,1.3MP,1.3MN,1.3FMP					

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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 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 Die Vorlesung beginnt am 12. April.
Die Vorlesung wird auf Englisch gehalten. The lecture will be given in English.

Literatur Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Hierbei handelt es sich zumeist um ausgewählte Artikel der Fachliteratur.

Zielgruppe 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

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	
	-	-	-		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.

Zielgruppe 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

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

Zielgruppe 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

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

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221060	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	

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

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221420	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Dyakonov/
FU-MOE	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov

Hinweise

Zielgruppe 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	Dyakonov/Astakhov
FU-MOE	-	-	-		02-Gruppe	

Hinweise

Zielgruppe 4.6BP, 2MTF, 2.4MP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Zielgruppe 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN

Astro- und Teilchenphysik

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
-	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		

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.

Zielgruppe 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	Kadler
----------	----	---------------	-----------	------------------------	--------

SP APP

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

Voraussetzung Kenntnis der Inhalte der "Einführung in die Astronomie"

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

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221180	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1V	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / 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

Zielgruppe Bachelor-Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik
 5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221200 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Sturm/Ströhmer

TPS-1Ü

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

Voraussetzung Kern- und Elementarteilchenphysik, QM1

Zielgruppe Bachelor-Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik
5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP

Theoretische Astrophysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221460 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost Mannheim

AST Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost

Zielgruppe 6BP,2.4MP,2.4.FMP

Multiwellenlängen-Astronomie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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).

Zielgruppe 1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP

Allgemeine Relativitätstheorie (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221580 Do 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 4 / Physik 01-Gruppe Hinrichsen

RTT Do 08:00 - 10:00 wöchentl. 02-Gruppe

Di 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 4 / Physik

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

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

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

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

ECTS-Punkte: 6

Bewertung: benotet auf Basis individueller Übungsaufgaben

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

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

Hochenergie-Astrophysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

APL

Zielgruppe 4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP

Detektoren für Teilchenstrahlen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230640 Mo 14:00 - 15:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W 01-Gruppe Bhattacharya/Trefzger

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

Zielgruppe 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.	11.04.2018 - 11.07.2018	HS D / ChemZB	Brixner
PCM4-1S1	Do	13:00 - 16:00	Einzel	05.07.2018 - 05.07.2018	SE 211 / IPC	
	Do	13:00 - 16:00	Einzel	12.07.2018 - 12.07.2018	SE 211 / IPC	

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

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

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

Zielgruppe 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.	11.04.2018 - 11.07.2018	HS D / ChemZB	Brixner
PCM4-1Ü1						

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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.

Zielgruppe 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 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220660	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		SE 2 / Physik	Hinrichsen
PKS	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		SE 2 / 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

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

Quanteninformation (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221780	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Pflaum
QUI-V/Ü	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik		
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / 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					
Zielgruppe	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	19.07.2018 - 19.07.2018	HS B / ChemZB	Finze/mit
08-ACP-NF	-	08:00 - 09:00	Block	23.07.2018 - 03.08.2018	HS B / ChemZB	Assistenten
	-	10:00 - 18:00	Block	23.07.2018 - 03.08.2018		
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	23.07.2018 - 23.07.2018	HS A / ChemZB	Lehmann
OC NF	Mo	18:30 - 19:30	Einzel	23.07.2018 - 23.07.2018	0.004 / ZHSG	
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	29.05.2018 - 10.07.2018	HS 1 / NWHS	
	Mi	12:15 - 13:45	Einzel	18.07.2018 - 18.07.2018	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:45	Einzel	18.07.2018 - 18.07.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	25.07.2018 - 25.07.2018	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	25.07.2018 - 25.07.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	01.06.2018 - 13.07.2018	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	0.004 / ZHSG	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	0.001 / ZHSG	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	HS B / ChemZB	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	HS A / ChemZB	
Hinweise	Termine der Tutorien siehe Veranstaltung 0724070					

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503350	Mi	13:00 - 15:00	wöchentl.	11.04.2018 - 11.07.2018	HS D / ChemZB	Brixner
PCM4-1S1	Do	13:00 - 16:00	Einzel	05.07.2018 - 05.07.2018	SE 211 / IPC	
	Do	13:00 - 16:00	Einzel	12.07.2018 - 12.07.2018	SE 211 / IPC	

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

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

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

Zielgruppe 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.	11.04.2018 - 11.07.2018	HS D / ChemZB	Brixner
PCM4-1Ü1						

Numerische Mathematik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001200	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	15.06.2018 - 15.06.2018	00.103 / BibSem	Dobrowolski
M-NUM-2V	Fr	12:00 - 14:00	Einzel		00.106 / BibSem	
	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.		01.101 / BibSem	01-Gruppe	Dobrowolski/Börgens
M-NUM-2Ü	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		00.101 / BibSem	02-Gruppe	

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	Buhmann
A2 EL	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise	Die Vorlesung beginnt am Mi., den 11.04.2018 um 9:00 Uhr.				
Zielgruppe	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	Buhmann/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					
Zielgruppe	4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN					

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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	
	-	-	-		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.

Zielgruppe 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	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP				

Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221400	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Sperlich
OHL-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.		03-Gruppe	
Zielgruppe	4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP					

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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
Zielgruppe 4.6BN, 4.6BP

Festkörper- und Nanostrukturphysik (Experiment)

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

Zielgruppe 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

Do 10:00 - 11:00 wöchentl. SE 4 / Physik 03-Gruppe

Mo 12:00 - 13:00 wöchentl. 04-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Hinweise in Gruppen

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

Physik moderner Materialien (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 4 / Physik Hinkov

PMM Do 10:00 - 11:00 wöchentl. SE 3 / Physik

Zielgruppe 5BP, 5BN, 1MP, 1MN, 1FMP

Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210300 Do 11:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 01-Gruppe Hinkov/mit Assistenten

PMM

Zielgruppe 5BP,5BN,1.3MP,1.3MN,1.3FMP

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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 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 Die Vorlesung beginnt am 12. April.

Die Vorlesung wird auf Englisch gehalten. The lecture will be given in English.

Literatur Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Hierbei handelt es sich zumeist um ausgewählte Artikel der Fachliteratur.

Zielgruppe 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

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	
	-	-	-		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.

Zielgruppe 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

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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Zielgruppe 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN

Astro- und Teilchenphysik (Experiment)

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		

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.

Zielgruppe 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	Kadler
----------	----	---------------	-----------	------------------------	--------

SP APP

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

Voraussetzung Kenntnis der Inhalte der "Einführung in die Astronomie"

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

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221180	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1V	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / 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

Zielgruppe Bachelor-Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik
5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221200	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1Ü					

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

Voraussetzung Kern- und Elementarteilchenphysik, QM1

Zielgruppe Bachelor-Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik
5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP

Multiwellenlängen-Astronomie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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).

Zielgruppe 1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP

Detektoren für Teilchenstrahlen (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230640	Mo	14:00 - 15:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	01-Gruppe	Bhattacharya/Trefzger
DTS	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W		

Zielgruppe 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

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.

Zielgruppe 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

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

Quanteninformation (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221780 Do 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 5 / Physik 01-Gruppe Pflaum

QUI-V/Ü Di 10:00 - 12:00 wöchentl. HS P / Physik

Do 08:00 - 10:00 wöchentl. HS P / 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

Zielgruppe 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 Trauzettel

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

Zielgruppe 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	Trauzettel/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	
Zielgruppe	4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

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

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221060	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	
Zielgruppe	5.6.7.8.9 DP, S, SP, SN, 4.6BP, 2.4MP, 2.4FMP, 2.6BMP				

Astro- und Teilchenphysik (Theorie)

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		

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.

Zielgruppe 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.	22.00.017 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1V	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / 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

Zielgruppe Bachelor-Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik
5BP, 5BMP, 1.3MM, 1.3MP, 1.3FMP

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221200	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1Ü					

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

Voraussetzung Kern- und Elementarteilchenphysik, QM1

Zielgruppe Bachelor-Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik
5BP, 5BMP, 1.3MM, 1.3MP, 1.3FMP

Theoretische Astrophysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221460	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim
AST	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	
Zielgruppe	6BP,2.4MP,2.4.FMP				

Multiwellenlängen-Astronomie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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).				
Zielgruppe	1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP				

Allgemeine Relativitätstheorie (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221580	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Hinrichsen
RTT	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik		

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

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

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

Hinweise Umfang: 2 SWS (2 + 1) Vorlesung + 1 SWS Übung
ECTS-Punkte: 6

Bewertung: benotet auf Basis individueller Übungsaufgaben

Literatur Literatur wird noch bekannt gegeben. Ein Skript zur Vorlesung wird parallel erstellt.
Zielgruppe 11-ART, 5.6.7.8DP,S,SP,5.6BP,5.6BMP,1.3MP,1.3FMP

Hochenergie-Astrophysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik (Theorie)

Physik komplexer Systeme (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220660	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Hinrichsen
PKS	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	

Inhalt **Mögliche Themen:**

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

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

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

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

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

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

Nichtphysikalische Nebenfächer

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

Mathematik

Numerische Mathematik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001200	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	15.06.2018 - 15.06.2018	00.103 / BibSem	Dobrowolski
M-NUM-2V	Fr	12:00 - 14:00	Einzel		00.106 / BibSem	
	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.		01.101 / BibSem	01-Gruppe	Dobrowolski/Börgens
M-NUM-2Ü	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		00.101 / BibSem	02-Gruppe	

Lie-Theorie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08030700	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.		30.00.001 / Mathe West	Grundhöfer
M=ALTH-1V	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.		30.00.001 / Mathe West	

Übungen zur Lie-Theorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08030750	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		30.00.001 / Mathe West	Grundhöfer
M=ALTH-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/Runge
I-RAK-1Ü							

Automatisierungs- und Regelungstechnik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08102400	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		HS 2 / NWHS	Nüchter
I-AR-1V	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		Zuse-HS / Informatik	
Zielgruppe	[HaF]					

Übungen zu Automatisierungs- und Regelungstechnik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08102450	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.		SE II / Informatik	01-Gruppe	Nüchter
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.	11.04.2018 - 11.07.2018	HS D / ChemZB	Brixner
PCM4-1S1	Do	13:00 - 16:00	Einzel	05.07.2018 - 05.07.2018	SE 211 / IPC	
	Do	13:00 - 16:00	Einzel	12.07.2018 - 12.07.2018	SE 211 / IPC	

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

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

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

Zielgruppe 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.	11.04.2018 - 11.07.2018	HS D / ChemZB	Brixner
PCM4-1Ü1						

Elektrochemische Energiespeicher- und Wandler (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619160	Do	16:00 - 16:30	Einzel	26.04.2018 - 26.04.2018	SE 001 / Röntgen 11	Sextl/Mandel
08-FU-EEW						

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

Hinweise Leider kann diese Veranstaltung in diesem Semester nicht in der regulären Form angeboten werden.

Es wird eine Blockveranstaltung Mitte Juli geben: voraussichtlicher Termin ist nach der Vorlesungszeit Ende Juli.

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.

Vorbesprechung und verbindliche Anmeldung zum Praktikum/Exkursion am angegeben Termin: bitte tragen Sie sich vorab online bei SB@home ein (Belegfrist beachten).

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

Nachweis Mündliche Einzelprüfung: ca. 30min & Praktikumsbericht.

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

Praktikum: Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

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

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

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

Nachweis Protokoll - ca. 15 Seiten

Exkursion - Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

07619180	-	09:00 - 16:00	Block	16.07.2018 - 20.07.2018		Mandel/Sextl/ Staab
08-FU-EEW						

Hinweise Die Exkursion ans Fraunhofer ISC und das Praktikum dort bilden eine Einheit. Im Anschluss an die Blockvorlesung im Juli.

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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619210 Do 16:30 - 18:00 wöchentl. 12.04.2018 - 12.07.2018 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Mandel

08-SAM-1V

Hinweise

Die Veranstaltung findet im Seminarraum des Lehrstuhls am Röntgenring statt.

Belegfrist für diese Veranstaltung beachten - auch Zugang zu WueCampus.

Praktikum zur Vorlesung :

Das Praktikum findet in der Vorlesungsfreien Zeit statt - Termin in der Vorlesung.

Im Anschluss daran werden individuell Termine für die mündliche Prüfung vereinbart.

Voraussetzung ist das Vorliegen der Protokolle zum Praktikum.

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

Veranstaltungsart: Praktikum

07619220 Mo 10:00 - 11:00 Einzel 23.07.2018 - 23.07.2018 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Mandel/

08-SAM-1P

Schwarz

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

Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt im Mai des jeweiligen Sommersemesters

Belegfrist für diese Veranstaltung bitte beachten - auch Zugang zu WueCampus.

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

Vertiefungsbereich Physik

Fortgeschrittenenpraktikum

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene Master - Vorbereitungsseminar bzw. Vorbereitung und

Sicherheitsunterweisung

Veranstaltungsart: Vortrag

09210000 Do 16:00 - 18:00 Einzel 12.07.2018 - 12.07.2018 HS 3 / NWHS Gould/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

Zielgruppe

1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210010 - - - Gould/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

Zielgruppe

1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210020 - - -

Gould/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

Zielgruppe

1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210030 - - -

Gould/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

Zielgruppe

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.

Gould/mit

P-FM4

Assistenten

Oberseminar

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

Veranstaltungsart: Seminar

09210040

Mi 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

01-Gruppe

Reinert/Schäfer/Sing

OSP-A/B

Fr 08:00 - 10:00

wöchentl.

02-Gruppe

- -

wöchentl.

70-Gruppe

Hinweise

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

Zielgruppe

1.2MP

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

Veranstaltungsart: Seminar

09210060

Fr 10:00 - 12:00

wöchentl.

22.00.017 / Physik W

Meyer

OSP-A/B

Fr 14:00 - 16:00

wöchentl.

Hinweise

Vorbesprechung und Themenvergabe: erster Freitag der Vorlesungszeit, 13.04.2018, 10.00 Uhr, Seminarraum 22.00.017 (Campus Hubland Nord)

Wichtiger Hinweis: begrenzte Teilnehmerzahl, nur eine Gruppe

Zielgruppe

1.2MP

Experimentelle Physik

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503350	Mi	13:00 - 15:00	wöchentl.	11.04.2018 - 11.07.2018	HS D / ChemZB	Brixner
PCM4-1S1	Do	13:00 - 16:00	Einzel	05.07.2018 - 05.07.2018	SE 211 / IPC	
	Do	13:00 - 16:00	Einzel	12.07.2018 - 12.07.2018	SE 211 / IPC	
Inhalt	Methoden der optischen Spektroskopie mit ultrakurzer (Femtosekunden-)Zeitauflösung werden in vielen Fachgebieten (Physik, Chemie, Biologie, Materialwissenschaften) bei der Grundlagenforschung und auch bei anwendungsorientierten Fragestellungen eingesetzt, um die Dynamik komplexer Systeme zu erforschen. Beispiele dafür sind die Beobachtung chemischer Reaktionen "in Echtzeit", die Ermittlung des Energietransports bei der Photosynthese oder Photovoltaik, spezielle Anregungen in Nanostrukturen etc. Darüber hinaus können quantenmechanische Vorgänge sogar aktiv und kohärent mit Licht gesteuert werden ("Quantenkontrolle"). In dieser Vorlesung werden die theoretischen und experimentellen Grundlagen (Licht-Materie-Wechselwirkung, Funktion eines Kurzpulslasers, nichtlineare Optik und Spektroskopie uvm.) erläutert und ausgewählte Themen in Seminaren vertieft.					
Hinweise	Die Veranstaltung ist wurde bis zum Sommersemester 2011 in der Physik als Veranstaltung 0922078 SP SN USQ angeboten.					
Voraussetzung	Physik: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Physik nach dem Vordiplom als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S) und an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom (N) bzw. äquivalent an Studierende in den Master-Studiengängen.					
Zielgruppe	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.	11.04.2018 - 11.07.2018	HS D / ChemZB	Brixner
PCM4-1Ü1						

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						
Zielgruppe	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	
	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.		SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.			04-Gruppe	
	-	-	-			70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen						
Zielgruppe	6BP,1.2.3.4MN,1.2.3.4MP,1.2.3.4FMN,1.2.3.4FMP						

Physik moderner Materialien (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.		SE 4 / Physik	Hinkov
PMM	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.		SE 3 / Physik	
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1MP, 1MN, 1FMP					

Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210300	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.		SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
PMM							
Zielgruppe	5BP,5BN,1.3MP,1.3MN,1.3FMP						

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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 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	Die Vorlesung beginnt am 12. April. Die Vorlesung wird auf Englisch gehalten. The lecture will be given in English.					
Literatur	Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Hierbei handelt es sich zumeist um ausgewählte Artikel der Fachliteratur.					
Zielgruppe	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					
Zielgruppe	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	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP				

Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221400	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Sperlich
OHL-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.		03-Gruppe	
Zielgruppe	4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP					

Multiwellenlängen-Astronomie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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).				
Zielgruppe	1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP				

Quanteninformation (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221780	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Pflaum
QUI-V/Ü	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik		
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / 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					
Zielgruppe	1.3MP, 1.3MN, 1.3.MFP, 1.3MFN					

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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	<p>Prüfungsart: a) Klausur (Regelfall) oder b) mündliche Einzelprüfung (Ermessensfall) oder c) mündliche Gruppenprüfung (Ermessensfall) oder d) Seminarvortrag (Ermessensfall) b) ca. 20 Minuten oder c) ca. 35 Minuten für 2 Personen oder d) ca. 45 Minuten</p>				
Zielgruppe	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	Trauzettel
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				
Zielgruppe	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	Trauzettel/mit Assistenten
QM2	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
		16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

Stringtheorie 1 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210440	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	Meyer
STR1-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	

Inhalt Stringtheorie ist eine der erfolgreichsten Ansätze für die Quantisierung von Gravitation. Aufgrund der ausgedehnten Natur der Strings (im Gegensatz zur Punktteilchennatur in der Quantenfeldtheorie) werden die nichtrenormierbaren UV-Divergenzen welche bei der Quantisierung der Einsteinschen Gravitationstheorie auftreten erfolgreich beseitigt. Desweiteren enthält die Stringtheorie natürlicherweise auch die Bausteine des Standardmodells der Elementarteilchen, Eichfelder und chirale Fermionen, als Niederenergie-Freiheitsgrade. Die Stringtheorie ist also eine vereinheitlichte Quantentheorie von Gravitation und Quantenfeldtheorie. In dieser Vorlesung werden die folgenden grundlegenden Konzepte der Stringtheorie behandelt:

- 1) Relativistische Strings
- 2) Quantisierung des relativistischen Strings und emergentes Graviton
- 3) Offene Strings, D-Branen und Eichfelder
- 4) Konforme Feldtheorie, String-Pfadintegral und kritische Dimension
- 5) Stringwechselwirkungen
- 6) Effektive Wirkungen und emergente Gravitation

Hinweise Modul muss noch im Fast Track in die relevanten Satzungen gem. ASPO 2015 eingeführt werden!

Literatur:

David Tong, "String Theory", <https://arxiv.org/abs/0908.0333v3>
 Barton Zwiebach: "A first course in string theory", 2nd Edition, Cambridge University Press
 Jon Polchinski, "String Theory", Volume 1/2, Cambridge University Press
 M. Green, J. Schwarz and E. Witten, "Superstring Theory", Volume 1/2, Cambridge University Press
 P. Di Francesco, P. Mathieu and D. Senechal, "Conformal Field Theory", Springer (Kap. 5,6)
 Weiterführende Literatur:
 Kathrin Becker, Melanie Becker und John H. Schwarz, "String Theory and M-Theory", Cambridge University Press
 Elias Kiritsis, "String Theory in a Nutshell", Princeton University Press

Voraussetzung Quantenmechanik II

Zielgruppe 1.3MP, 1.3MFP

Übungen zu Stringtheorie 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210450	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	Meyer
STR1-Ü					

Hinweise Modul muss noch im Fast Track in die relevanten Satzungen gem. ASPO 2015 eingeführt werden!

Zielgruppe 1.3MP, 1.3FMP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

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

Physik komplexer Systeme (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220660	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Hinrichsen
PKS	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	

Inhalt **Mögliche Themen:**

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

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

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

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221060	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	
Zielgruppe	5.6.7.8.9 DP, S, SP, SN, 4.6BP,2.4MP,2.4FMP,2.6BMP				

Theoretische Astrophysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221460	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim
AST	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	
Zielgruppe	6BP,2.4MP,2.4.FMP				

Allgemeine Relativitätstheorie (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221580	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Hinrichsen
RTT	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik		

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

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

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

Hinweise Umfang: 2 SWS (2 + 1) Vorlesung + 1 SWS Übung
ECTS-Punkte: 6

Bewertung: benotet auf Basis individueller Übungsaufgaben

Literatur Literatur wird noch bekannt gegeben. Ein Skript zur Vorlesung wird parallel erstellt.
Zielgruppe 11-ART, 5.6.7.8DP,S,SP,5.6BP,5.6BMP,1.3MP,1.3FMP

Dualität zwischen Eich-und Gravitationstheorien (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221840	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Erdmenger
GGD	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	

Übungen zu Dualität zwischen Eich-und Gravitationstheorien (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221850	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Erdmenger
GGD					

Feldtheoretische Aspekte der Festkörperphysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09225100	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Greiter
FTAS	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	

Hochenergie-Astrophysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Nichtphysikalische Nebenfächer

Elektrochemische Energiespeicher- und Wandler (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619160 Do 16:00 - 16:30 Einzel 26.04.2018 - 26.04.2018 SE 001 / Röntgen 11 Sextl/Mandel

08-FU-EEW

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

Hinweise Leider kann diese Veranstaltung in diesem Semester nicht in der regulären Form angeboten werden. Es wird eine Blockveranstaltung Mitte Juli geben: voraussichtlicher Termin ist nach der Vorlesungszeit Ende Juli. 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.

Vorbereitung und verbindliche Anmeldung zum Praktikum/Exkursion am angegeben Termin: bitte tragen Sie sich vorab online bei SB@home ein (Belegfrist beachten).

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

Nachweis Mündliche Einzelprüfung: ca. 30min & Praktikumsbericht.

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 Mandel/Sextl/Staab

08-FU-EEW

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

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

Nachweis Protokoll - ca. 15 Seiten

Exkursion - Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

07619180 - 09:00 - 16:00 Block 16.07.2018 - 20.07.2018 Mandel/Sextl/

08-FU-EEW Staab

Hinweise Die Exkursion ans Fraunhofer ISC und das Praktikum dort bilden eine Einheit. Im Anschluss an die Blockvorlesung im Juli.

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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619210 Do 16:30 - 18:00 wöchentl. 12.04.2018 - 12.07.2018 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Mandel

08-SAM-1V

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

Belegfrist für diese Veranstaltung beachten - auch Zugang zu WueCampus.

Praktikum zur Vorlesung :

Das Praktikum findet in der Vorlesungsfreien Zeit statt - Termin in der Vorlesung.

Im Anschluss daran werden individuell Termine für die mündliche Prüfung vereinbart.

Voraussetzung ist das Vorliegen der Protokolle zum Praktikum.

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

Veranstaltungsart: Praktikum

07619220 Mo 10:00 - 11:00 Einzel 23.07.2018 - 23.07.2018 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Mandel/

08-SAM-1P Schwarz

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

Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt im Mai des jeweiligen Sommersemesters

Belegfrist für diese Veranstaltung bitte beachten - auch Zugang zu WueCampus.

Lie-Theorie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08030700 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. 30.00.001 / Mathe West Grundhöfer

M=ALTH-1V Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. 30.00.001 / Mathe West

Übungen zur Lie-Theorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08030750 Do 14:00 - 16:00 wöchentl. 30.00.001 / Mathe West Grundhöfer
M=ALTH-1Ü

Angewandte Analysis (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08030800 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 16.04.2018 - 40.00.001 / Mathe Ost Wachsmuth
M=AAAN-1V Do 12:00 - 14:00 wöchentl. 19.04.2018 - 40.00.001 / Mathe Ost
Hinweise Achtung: Vorlesung und Übung beginnen erst in der zweiten Vorlesungswoche.

Übungen zur Angewandten Analysis (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08030850 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. 40.00.001 / Mathe Ost Wachsmuth
M=AAAN-1Ü
Hinweise Achtung: Vorlesung und Übung beginnen erst in der zweiten Vorlesungswoche.

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/Runge
I-RAK-1Ü

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! (In other words, the groups will almost certainly be combined, in which case you will need to attend on BOTH Monday and Thursday sessions. The final decision will depend on the exact student numbers. In both cases, the total number of seminars will be ~12... Assuming we do combine the groups, we will take several weeks off, which gives everyone more time to prepare their seminar.)

Zielgruppe 2BN, 2BPN

Hauptseminar Nanostrukturtechnik (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

09110920	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould/Schneider
HSN N-HS	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
Hinweise	Please note that the two groups will be combined, meaning that you will need to attend BOTH Tuesday and Thursday sessions (so it makes no difference which you sign up for). Of course the seminar will not run the entire semester because after the organizational details are set up, we will take several weeks off to give everyone time to prepare their talks.					

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	19.07.2018 - 19.07.2018	HS B / ChemZB	Finze/mit
08-ACP-NF	-	08:00 - 09:00	Block	23.07.2018 - 03.08.2018	HS B / ChemZB	Assistenten
	-	10:00 - 18:00	Block	23.07.2018 - 03.08.2018		
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	23.07.2018 - 23.07.2018	HS A / ChemZB	Lehmann
OC NF	Mo	18:30 - 19:30	Einzel	23.07.2018 - 23.07.2018	0.004 / ZHSG	
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	29.05.2018 - 10.07.2018	HS 1 / NWHS	
	Mi	12:15 - 13:45	Einzel	18.07.2018 - 18.07.2018	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:45	Einzel	18.07.2018 - 18.07.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	25.07.2018 - 25.07.2018	00.029 / IOC (C1)	
	Mi	12:15 - 13:30	Einzel	25.07.2018 - 25.07.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	01.06.2018 - 13.07.2018	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	0.004 / ZHSG	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	0.001 / ZHSG	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	HS B / ChemZB	
	Sa	08:45 - 11:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	HS A / ChemZB	
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
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
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.				
Zielgruppe	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	Reusch
E-E-2Ü					
Zielgruppe	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/Reusch/mit Assistenten
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Inhalt Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Vorlesungsbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 und in WueCampus bekannt gegeben.

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

Optik- und Quantenphysik 2 (Atome und Moleküle) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110320	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Claisen
KM2 E-OAV	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Zielgruppe	4BP,4BN,4BPN,4BMP				

Übungen zur Optik- und Quantenphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110340	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Claisen/mit Assistenten
KM2 E-OAV	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	

Zielgruppe 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 Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik** 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 3.5BP, 3BN, 3BMP, 3.5BLR

Physikalisches Praktikum Teil B für Studierende der Nanostrukturtechnik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120200 - - - Kießling/mit

P-NB

Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120220 - - - Kießling/mit

P-NC

Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

Ingenieurmathematik und Theoretische Physik (MT)

Eines der Module 11-QSN (11-STE-1 und 11-TQM-2 bzw. 11-TQM-F-2) oder 11-TPN (11-P-TP1 und 11-P-TP2) ist zu belegen. Studierende, die an der Teilnahme am FOKUS-Master-Studienprogramm interessiert sind, müssen 11-QSN belegen und im Wahlpflichtbereich 11-ED und 11-TM. Das Teilmodul 11-TQM-F-2 wird als Blockveranstaltung im Hinblick auf eine spätere Teilnahme am FOKUS-Master-Studienprogramm im Zeitraum zwischen den Vorlesungszeiten des Winter- und Sommersemesters (beim jeweiligen Studierenden zwischen dem dritten und dem vierten Fachsemester bei einem Studienbeginn im Wintersemester) angeboten.

Mathematik 2 für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik, Funktionswerkstoffe sowie Luft- und

Raumfahrtinformatik (5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08090400	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Greiner
M-PNFL-2V	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	

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

Veranstaltungsart: Übung

08090450	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	01-Gruppe	Greiner/Lechner/Benesova/Calà
M-NST-2Ü	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	02-Gruppe	Campana/Richter

Theoretische Quantenmechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110640	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Ohl/mit Assistenten
QM T-Q/QA	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	04-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	05-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Hinweise	Die Übungsgruppe 05, Donnerstags 12:00-14:00 in SE 22.00.017, ist vorzugsweise für Studierende der Nanostrukturtechnik gedacht.					
Zielgruppe	4BP,4BMP,6BPN					

(Planung SS 2019) Theoretische Physik 2 für Lehramtsstudierende (und Nanostrukturtechnik bis 2015) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110820	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Kinzel
L-T2	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
Zielgruppe	5BN, 7LGY				

(Planung SS 2019) Übungen zur Theoretischen Physik 2 für Lehramtsstudierende (und Nanostrukturtechnik bis 2015)

(2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110840	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Kinzel/mit Assistenten
L-T2	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	5BN, 7LGY					

Wahlpflichtbereich (Ba 1.x und Ba 2.0 bis WS 2012/13)

Der Wahlpflichtbereich besteht aus den Modulbereichen "Vertiefungszweig Elektronik und Photonik" (VEP), "Vertiefungszweig Life Science" (VLS), "Vertiefungszweig Energie- und Materialforschung" (VEM), "Vertiefungsbereich 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 Vertiefungszweige nachzuweisen, mindestens ein Modul mit mindestens 5 ECTS-Punkten in einem weiteren Vertiefungszweig, 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".

Biotechnologie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06070260	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.	10.04.2018 - 11.09.2018	HS A103 / Biozentrum	Sauer/
	Di	17:00 - 19:00	Einzel	19.06.2018 - 19.06.2018	PR A104 / Biozentrum	Soukhoroukov

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

06077350	-	10:00 - 13:00	Block	23.05.2018 - 07.06.2018	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

06077370	-	10:00 - 13:00	Block	18.06.2018 - 21.06.2018	PR A104 / Biozentrum	Neuweiler/
4S1MOLB	-	10:00 - 13:00	Block	25.06.2018 - 28.06.2018	PR A104 / Biozentrum	Soukhoroukov
	-	10:00 - 13:00	Block	02.07.2018 - 05.07.2018	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	23.07.2018 - 23.07.2018	Saal / ISC	Löbmann/
08-NT-1V	Di	09:00 - 17:00	Einzel	24.07.2018 - 24.07.2018	Saal / ISC	Schwarz
	Fr	16:00 - 17:00	Einzel	13.04.2018 - 13.04.2018	HS D / ChemZB	

Hinweise Als Block! Nur in Zusammenhang mit der Blockvorlesung Biomineralisation! Einführungsveranstaltung (Einzeltermin) im April.

Zielgruppe Interessenten bitte via Mail anmelden bei Dr. Guntram Schwarz, guntram.schwarz@matsyn.uni-wuerzburg.de 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	23.07.2018 - 23.07.2018	Saal / ISC	Löbmann/
08-NT-1S	Di	09:00 - 17:00	Einzel	24.07.2018 - 24.07.2018	Saal / ISC	Schwarz
	Fr	16:00 - 17:00	Einzel	13.04.2018 - 13.04.2018		

Hinweise Als Block! Nur in Zusammenhang mit der Blockvorlesung Biomineralisation! Einführungsveranstaltung (Einzeltermin) im April.

Zielgruppe Interessenten bitte via Mail anmelden bei Dr. Guntram Schwarz, guntram.schwarz@matsyn.uni-wuerzburg.de Für Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Nanoskalige Materialien (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503300	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	12.04.2018 - 12.07.2018	HS D / ChemZB	Hertel/Krüger/ Schöppler
PCM3-1S1						

Inhalt Struktur, Herstellung und moderne Charakterisierungsmethoden; Nano- und Einzelteilchenspektroskopie; Dimensionalität und Funktionalität; dünne Schichten, Grenzflächen, Nano-Kristalle, -Drähte, -Röhren und Komposite; strukturelle, chemische und physikalische Besonderheiten; Anwendungsgebiete; Toxikologie; neue Horizonte

Hinweise **Leistungsnachweis: Vortrag**

Nanoskalige Materialien (Übung) (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07503310	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	18.04.2018 - 11.07.2018	HS E / ChemZB	Hertel/Krüger/ Schöppler
PCM3-1Ü1						

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

Hinweise **Übung zum Seminar "Nanoskalige Materialien". Teilnahme nur nach erfolgreicher Anmeldung im Seminar möglich.**

Materialwissenschaften II (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07617010	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	17.04.2018 - 10.07.2018	HS E / ChemZB	Sextl/Bastian/
08-FS2-1V	Do	16:00 - 18:00	Einzel	26.07.2018 - 26.07.2018	HS A / ChemZB	Mandel/Staab
	Fr	08:30 - 10:00	wöchentl.	13.04.2018 - 13.07.2018	HS E / ChemZB	
	Sa	09:00 - 11:00	Einzel	28.07.2018 - 28.07.2018	HS A / ChemZB	

Materialwissenschaften II (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07617020	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.04.2018 - 10.07.2018	HS E / ChemZB	Sextl/Bastian/
08-FS2-1Ü						Mandel/Staab

Elektrochemische Energiespeicher- und Wandler (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619160 Do 16:00 - 16:30 Einzel 26.04.2018 - 26.04.2018 SE 001 / Röntgen 11 Sextl/Mandel

08-FU-EEW

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

Hinweise Leider kann diese Veranstaltung in diesem Semester nicht in der regulären Form angeboten werden.
Es wird eine Blockveranstaltung Mitte Juli geben: voraussichtlicher Termin ist nach der Vorlesungszeit Ende Juli.
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.

Vorbesprechung und verbindliche Anmeldung zum Praktikum/Exkursion am angegeben Termin: bitte tragen Sie sich vorab online bei SB@home ein (Belegfrist beachten).

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

Nachweis Mündliche Einzelprüfung: ca. 30min & Praktikumsbericht.

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 Mandel/Sextl/Staab

08-FU-EEW

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

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

Nachweis Protokoll - ca. 15 Seiten

Exkursion - Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

07619180 - 09:00 - 16:00 Block 16.07.2018 - 20.07.2018 Mandel/Sextl/

08-FU-EEW Staab

Hinweise Die Exkursion ans Fraunhofer ISC und das Praktikum dort bilden eine Einheit.
Im Anschluss an die Blockvorlesung im Juli.

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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619210 Do 16:30 - 18:00 wöchentl. 12.04.2018 - 12.07.2018 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Mandel

08-SAM-1V

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

Belegfrist für diese Veranstaltung beachten - auch Zugang zu WueCampus.

Praktikum zur Vorlesung :

Das Praktikum findet in der Vorlesungsfreien Zeit statt - Termin in der Vorlesung.

Im Anschluss daran werden individuell Termine für die mündliche Prüfung vereinbart.

Voraussetzung ist das Vorliegen der Protokolle zum Praktikum.

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

Veranstaltungsart: Praktikum

07619220 Mo 10:00 - 11:00 Einzel 23.07.2018 - 23.07.2018 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Mandel/

08-SAM-1P Schwarz

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

Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt im Mai des jeweiligen Sommersemesters

Belegfrist für diese Veranstaltung bitte beachten - auch Zugang zu WueCampus.

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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 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 Die Vorlesung beginnt am 12. April.
Die Vorlesung wird auf Englisch gehalten. The lecture will be given in English.

Literatur Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Hierbei handelt es sich zumeist um ausgewählte Artikel der Fachliteratur.

Zielgruppe 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

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	
	-	-	-		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.

Zielgruppe 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

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.

Zielgruppe 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

09221340	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
BVG	Fr	12:00 - 13:00	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)

Zielgruppe 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	Dyakonov/
FU-MOE	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov

Hinweise

Zielgruppe 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	Dyakonov/Astakhov
FU-MOE	-	-	-		02-Gruppe	
Hinweise						
Zielgruppe	4.6BP,2MTF,2.4MP					

Einführung in die Physik der Funktionswerkstoffe (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09410160	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
TMS-1V NM	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Zielgruppe	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	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Hinweise	Falls Gruppen 01 und 02 belegt, vorerst in Gruppe 70 anmelden!					
Zielgruppe	4.6BN, 4BTF, NM					

Vertiefungszeitung 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	Buhmann
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.				
Zielgruppe	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	Buhmann/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					
Zielgruppe	4.6BN, 4.6BPN					

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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 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	Die Vorlesung beginnt am 12. April. Die Vorlesung wird auf Englisch gehalten. The lecture will be given in English.					
Literatur	Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Hierbei handelt es sich zumeist um ausgewählte Artikel der Fachliteratur.					
Zielgruppe	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

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	
-	-	-	-		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.

Zielgruppe 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)

Biotechnologie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06070260	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.	10.04.2018 - 11.09.2018	HS A103 / Biozentrum	Sauer/
	Di	17:00 - 19:00	Einzel	19.06.2018 - 19.06.2018	PR A104 / Biozentrum	Soukhoroukov

Biotechnologie 1 (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Übung

06077140	-	09:00 - 17:00	Block	09.04.2018 - 19.04.2018	00.215 / Biogebäude	01-Gruppe	Neuweiler/Terpitz
4BFMZ5-1BT	-	09:00 - 17:00	Block	23.04.2018 - 07.05.2018	00.215 / Biogebäude	02-Gruppe	
	Mi	09:00 - 18:00	Einzel	09.05.2018 - 09.05.2018	00.215 / Biogebäude		
	Do	09:00 - 18:00	Einzel	17.05.2018 - 17.05.2018	00.215 / Biogebäude		
	-	09:00 - 18:00	Block	03.04.2018 - 06.04.2018	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: Übung

06077210	-	09:00 - 17:00	Block	23.04.2018 - 07.05.2018	CIP / Botanik	01-Gruppe	Becker/Hedrich/Konrad/Marten/
07-4BFPS2	Mi	09:00 - 17:00	Einzel	16.05.2018 - 16.05.2018	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

06077350	-	10:00 - 13:00	Block	23.05.2018 - 07.06.2018	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

06077370	-	10:00 - 13:00	Block	18.06.2018 - 21.06.2018	PR A104 / Biozentrum	Neuweiler/
4S1MOLB	-	10:00 - 13:00	Block	25.06.2018 - 28.06.2018	PR A104 / Biozentrum	Soukhoroukov
	-	10:00 - 13:00	Block	02.07.2018 - 05.07.2018	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

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

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

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

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

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 23.07.2018 - 23.07.2018 Saal / ISC Löbmann/

08-NT-1V Di 09:00 - 17:00 Einzel 24.07.2018 - 24.07.2018 Saal / ISC Schwarz

Fr 16:00 - 17:00 Einzel 13.04.2018 - 13.04.2018 HS D / ChemZB

Hinweise Als Block! Nur in Zusammenhang mit der Blockvorlesung Biomineralisation! Einführungsveranstaltung (Einzeltermin) im April. Interessenten bitte via Mail anmelden bei Dr. Guntram Schwarz, guntram.schwarz@matsyn.uni-wuerzburg.de

Zielgruppe Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

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

Veranstaltungsart: Seminar

07086150 Mo 09:00 - 17:00 Einzel 23.07.2018 - 23.07.2018 Saal / ISC Löbmann/

08-NT-1S Di 09:00 - 17:00 Einzel 24.07.2018 - 24.07.2018 Saal / ISC Schwarz

Fr 16:00 - 17:00 Einzel 13.04.2018 - 13.04.2018

Hinweise Als Block! Nur in Zusammenhang mit der Blockvorlesung Biomineralisation! Einführungsveranstaltung (Einzeltermin) im April. Interessenten bitte via Mail anmelden bei Dr. Guntram Schwarz, guntram.schwarz@matsyn.uni-wuerzburg.de

Zielgruppe Für Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Nanoskalige Materialien (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503300 Do 14:00 - 16:00 wöchentl. 12.04.2018 - 12.07.2018 HS D / ChemZB Hertel/Krüger/

PCM3-1S1 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 **Leistungsnachweis: Vortrag**

Nanoskalige Materialien (Übung) (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07503310 Mi 11:00 - 12:00 wöchentl. 18.04.2018 - 11.07.2018 HS E / ChemZB Hertel/Krüger/

PCM3-Ü1 Schöppler

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

Hinweise **Übung zum Seminar "Nanoskalige Materialien". Teilnahme nur nach erfolgreicher Anmeldung im Seminar möglich.**

Materialwissenschaften II (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07617010	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	17.04.2018 - 10.07.2018	HS E / ChemZB	Sextl/Bastian/
08-FS2-1V	Do	16:00 - 18:00	Einzel	26.07.2018 - 26.07.2018	HS A / ChemZB	Mandel/Staab
	Fr	08:30 - 10:00	wöchentl.	13.04.2018 - 13.07.2018	HS E / ChemZB	
	Sa	09:00 - 11:00	Einzel	28.07.2018 - 28.07.2018	HS A / ChemZB	

Materialwissenschaften II (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07617020	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.04.2018 - 10.07.2018	HS E / ChemZB	Sextl/Bastian/
08-FS2-1Ü						Mandel/Staab

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07618400	Mo	09:00 - 17:00	Einzel	23.07.2018 - 23.07.2018	Saal / ISC	Schwarz/
08-NT	Di	09:00 - 17:00	Einzel	24.07.2018 - 24.07.2018	Saal / ISC	Löbmann
	Mi	09:00 - 17:00	Einzel	25.07.2018 - 25.07.2018	A222 / Röntgen 11	
	Do	10:00 - 17:00	Einzel	26.07.2018 - 26.07.2018	A222 / Röntgen 11	
	Fr	16:00 - 17:00	Einzel	13.04.2018 - 13.04.2018	HS D / ChemZB	

Hinweise

Als Block!
Einführungsveranstaltung (Einzeltermin) im April.
Interessenten bitte via Mail anmelden bei Dr. Guntram Schwarz, guntram.schwarz@matsyn.uni-wuerzburg.de

Elektrochemische Energiespeicher- und Wandler (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619160	Do	16:00 - 16:30	Einzel	26.04.2018 - 26.04.2018	SE 001 / Röntgen 11	Sextl/Mandel
08-FU-EEW						

Inhalt

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

Hinweise

Leider kann diese Veranstaltung in diesem Semester nicht in der regulären Form angeboten werden.
Es wird eine Blockveranstaltung Mitte Juli geben: voraussichtlicher Termin ist nach der Vorlesungszeit Ende Juli.
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.

Vorbesprechung und verbindliche Anmeldung zum Praktikum/Exkursion am angegeben Termin: bitte tragen Sie sich vorab online bei SB@home ein (Belegfrist beachten).

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

Nachweis

Mündliche Einzelprüfung: ca. 30min & Praktikumsbericht.

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			Mandel/Sextl/Staab
08-FU-EEW						

Hinweise

Blockpraktikum, Termin im Anschluss an die Vorlesung im Juli.

Voraussetzung

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

Nachweis

Protokoll - ca. 15 Seiten

Exkursion - Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

07619180	-	09:00 - 16:00	Block	16.07.2018 - 20.07.2018		Mandel/Sextl/
08-FU-EEW						Staab

Hinweise

Die Exkursion ans Fraunhofer ISC und das Praktikum dort bilden eine Einheit.
Im Anschluss an die Blockvorlesung im Juli.

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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619210 Do 16:30 - 18:00 wöchentl. 12.04.2018 - 12.07.2018 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Mandel

08-SAM-1V

Hinweise

Die Veranstaltung findet im Seminarraum des Lehrstuhls am Röntgenring statt.

Belegfrist für diese Veranstaltung beachten - auch Zugang zu WueCampus.

Praktikum zur Vorlesung :

Das Praktikum findet in der Vorlesungsfreien Zeit statt - Termin in der Vorlesung.

Im Anschluss daran werden individuell Termine für die mündliche Prüfung vereinbart.

Voraussetzung ist das Vorliegen der Protokolle zum Praktikum.

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

Veranstaltungsart: Praktikum

07619220 Mo 10:00 - 11:00 Einzel 23.07.2018 - 23.07.2018 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Mandel/

08-SAM-1P

Schwarz

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

Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt im Mai des jeweiligen Sommersemesters

Belegfrist für diese Veranstaltung bitte beachten - auch Zugang zu WueCampus.

Physik moderner Materialien (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 4 / Physik Hinkov

PMM Do 10:00 - 11:00 wöchentl. SE 3 / Physik

Zielgruppe 5BP, 5BN, 1MP, 1MN, 1FMP

Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210300 Do 11:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 01-Gruppe Hinkov/mit Assistenten

PMM

Zielgruppe 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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)

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

Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221340 Di 09:00 - 11:00 wöchentl. SE 2 / Physik Drach

BVG Fr 12:00 - 13:00 wöchentl. SE 2 / Physik

Inhalt

- Physikalisch-technische Grundlagen zu PVD- und CVD-Anlagen und -Prozessen
- Schichtabscheidung und Schichtcharakterisierung
- Anwendung von Schichtmaterialien im industriellen Maßstab

Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzung Klassische Physik (Teil 1 und 2)

Zielgruppe 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

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
Zielgruppe 4.6BN, 4.6BP

Einführung in die Physik der Funktionswerkstoffe (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09410160 Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 2 / Physik Drach

TMS-1V NM Do 09:00 - 10:00 wöchentl. SE 2 / Physik

Zielgruppe 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 10:00 - 11:00 wöchentl. SE 7 / Physik 02-Gruppe

Do 11:00 - 12:00 wöchentl. 03-Gruppe

- - wöchentl. 70-Gruppe

Hinweise Falls Gruppen 01 und 02 belegt, vorerst in Gruppe 70 anmelden!
Zielgruppe 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

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.

Zielgruppe 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 Buhmann

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.

Zielgruppe 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	Buhmann/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 Zielgruppe Praktische Übungen in Gruppen, endgültige Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004 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.	15.06.2018 - 15.06.2018	00.103 / BibSem	Dobrowolski
M-NUM-2V	Fr	12:00 - 14:00	Einzel		00.106 / BibSem	
	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.	01.101 / BibSem	01-Gruppe	Dobrowolski/Börgens
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	23.07.2018 - 10.08.2018	Turing-HS / Informatik	Betzel
M-PRG-1P	-	09:00 - 13:00	Block	23.07.2018 - 10.08.2018	ÜR I / Informatik	
	-	13:00 - 18:00	Block	23.07.2018 - 10.08.2018	SE 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	Assaad	
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.					
Zielgruppe	4BP,4BN					

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

Veranstaltungsart: Übung

09110680	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Assaad
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	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Hinweise Zielgruppe in Gruppen, Anmeldung und Gruppeneinteilung in der ersten Stunde der zugehörigen Vorlesung. 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 Umfrang 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	Buhmann
A2 EL	Mi 08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Hinweise Die Vorlesung beginnt am Mi., den 11.04.2018 um 9:00 Uhr.
Zielgruppe 4.6BN,4.6BP,4.6BPN, 1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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 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 Die Vorlesung beginnt am 12. April.

Die Vorlesung wird auf Englisch gehalten. The lecture will be given in English.

Literatur Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Hierbei handelt es sich zumeist um ausgewählte Artikel der Fachliteratur.

Zielgruppe 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

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	
-	-	-		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.

Zielgruppe 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	23.07.2018 - 23.07.2018	Saal / ISC	Löbmann/
08-NT-1V	Di	09:00 - 17:00	Einzel	24.07.2018 - 24.07.2018	Saal / ISC	Schwarz
	Fr	16:00 - 17:00	Einzel	13.04.2018 - 13.04.2018	HS D / ChemZB	

Hinweise Als Block! Nur in Zusammenhang mit der Blockvorlesung Biomineralisation! Einführungsveranstaltung (Einzeltermin) im April.

Interessenten bitte via Mail anmelden bei Dr. Guntram Schwarz, guntram.schwarz@matsyn.uni-wuerzburg.de

Zielgruppe Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

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

Veranstaltungsart: Seminar

07086150	Mo	09:00 - 17:00	Einzel	23.07.2018 - 23.07.2018	Saal / ISC	Löbmann/
08-NT-1S	Di	09:00 - 17:00	Einzel	24.07.2018 - 24.07.2018	Saal / ISC	Schwarz
	Fr	16:00 - 17:00	Einzel	13.04.2018 - 13.04.2018		

Hinweise Als Block! Nur in Zusammenhang mit der Blockvorlesung Biomineralisation! Einführungsveranstaltung (Einzeltermin) im April.

Interessenten bitte via Mail anmelden bei Dr. Guntram Schwarz, guntram.schwarz@matsyn.uni-wuerzburg.de

Zielgruppe Für Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Elektrochemische Energiespeicher- und Wandler (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619160	Do	16:00 - 16:30	Einzel	26.04.2018 - 26.04.2018	SE 001 / Röntgen 11	Sextl/Mandel
----------	----	---------------	--------	-------------------------	---------------------	--------------

08-FU-EEW

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

Hinweise Leider kann diese Veranstaltung in diesem Semester nicht in der regulären Form angeboten werden.

Es wird eine Blockveranstaltung Mitte Juli geben: voraussichtlicher Termin ist nach der Vorlesungszeit Ende Juli.

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.

Vorbesprechung und verbindliche Anmeldung zum Praktikum/Exkursion am angegeben Termin: bitte tragen Sie sich vorab online bei SB@home ein (Belegfrist beachten).

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

Nachweis Mündliche Einzelprüfung: ca. 30min & Praktikumsbericht.

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				Mandel/Sextl/Staab
----------	---------------------------	--	--	--	--------------------

08-FU-EEW

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

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

Nachweis Protokoll - ca. 15 Seiten

Exkursion - Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

07619180	-	09:00 - 16:00	Block	16.07.2018 - 20.07.2018	Mandel/Sextl/
----------	---	---------------	-------	-------------------------	---------------

08-FU-EEW

Staab

Hinweise Die Exkursion ans Fraunhofer ISC und das Praktikum dort bilden eine Einheit. Im Anschluss an die Blockvorlesung im Juli.

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

Physik moderner Materialien (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	Hinkov
----------	----	---------------	-----------	---------------	--------

PMM	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	
-----	----	---------------	-----------	---------------	--

Zielgruppe 5BP, 5BN, 1MP, 1MN, 1FMP

Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210300	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
PMM						
Zielgruppe		5BP,5BN,1.3MP,1.3MN,1.3FMP				

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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)

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

Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221340	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
BVG	Fr	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	

Inhalt

- Physikalisch-technische Grundlagen zu PVD- und CVD-Anlagen und –Prozessen
- Schichtabscheidung und Schichtcharakterisierung
- Anwendung von Schichtmaterialien im industriellen Maßstab

Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Literatur

Voraussetzung Klassische Physik (Teil 1 und 2)

Zielgruppe 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

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

Zielgruppe 4.6BN, 4.6BP

Einführung in die Physik der Funktionswerkstoffe (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09410160	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
TMS-1V NM	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	

Zielgruppe 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	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	

Hinweise Falls Gruppen 01 und 02 belegt, vorerst in Gruppe 70 anmelden!

Zielgruppe 4.6BN, 4BTF, NM

Life Science

Es kann nur eines der beiden Module 08-BC oder 08-BC-LAGY belegt werden.

Membranbiologie der Pflanzen für Fortgeschrittene: "Wie leiten tierische und pflanzliche Zellen Signale weiter -

Biosensoren bringen Licht ins Dunkel" (5 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

06077210	-	09:00 - 17:00	Block	23.04.2018 - 07.05.2018	CIP / Botanik	01-Gruppe	Becker/Hedrich/Konrad/Marten/
07-4BFPS2	Mi	09:00 - 17:00	Einzel	16.05.2018 - 16.05.2018	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-Messengern“ 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

06077350	-	10:00 - 13:00	Block	23.05.2018 - 07.06.2018	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

06077370	-	10:00 - 13:00	Block	18.06.2018 - 21.06.2018	PR A104 / Biozentrum	Neuweiler/
4S1MOLB	-	10:00 - 13:00	Block	25.06.2018 - 28.06.2018	PR A104 / Biozentrum	Soukhoroukov
	-	10:00 - 13:00	Block	02.07.2018 - 05.07.2018	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.

Hinweise

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

06077390	-	09:00 - 17:00	Block	23.05.2018 - 07.06.2018	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

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

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

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

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. 11.04.2018 - 11.07.2018 HS A / ChemZB Buchberger/

08-BC-1 Do 08:00 - 10:00 Einzel 19.07.2018 - 19.07.2018 0.004 / ZHSG Fischer

Do 08:00 - 10:00 Einzel 19.07.2018 - 19.07.2018 0.002 / ZHSG

Do 08:00 - 10:00 Einzel 19.07.2018 - 19.07.2018 0.001 / ZHSG

Do 08:00 - 10:00 Einzel 19.07.2018 - 19.07.2018 HS B / ChemZB

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 - Übung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07302020 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 09.04.2018 - 09.07.2018 2.004 / ZHSG 01-Gruppe Buchberger/Fischer/Grimm/Grimm/

08-BC-1Ü Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 09.04.2018 - 09.07.2018 2.012 / ZHSG 02-Gruppe Polleichtner

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 09.04.2018 - 09.07.2018 2.010 / ZHSG 03-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 09.04.2018 - 09.07.2018 2.011 / ZHSG 04-Gruppe

Mo 18:00 - 20:00 wöchentl. 09.04.2018 - 09.07.2018 2.003 / ZHSG 05-Gruppe

Di 08:00 - 10:00 wöchentl. 10.04.2018 - 10.07.2018 2.003 / ZHSG 06-Gruppe

Di 10:00 - 12:00 wöchentl. 10.04.2018 - 10.07.2018 00.030 / IOC (C1) 07-Gruppe

Mi 18:00 - 20:00 wöchentl. 11.04.2018 - 11.07.2018 2.003 / ZHSG 08-Gruppe

Di 08:00 - 10:00 wöchentl. 17.04.2018 - 10.07.2018 2.004 / ZHSG 09-Gruppe

Mo 12:00 - 14:00 Einzel 25.06.2018 - 25.06.2018

Inhalt Vertiefung des Stoffes von 08-BC-1V1 durch Übungsaufgaben

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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.

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

Experimentelle Physik

Magnetismus (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

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

Hinweise

Zielgruppe 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

Do 10:00 - 11:00 wöchentl. SE 4 / Physik 03-Gruppe

Mo 12:00 - 13:00 wöchentl. 04-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Hinweise in Gruppen

Zielgruppe 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 Denner

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

Zielgruppe 6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110500 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 7 / Physik 01-Gruppe Denner/mit Assistenten

ED T-E Di 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 7 / Physik 02-Gruppe

Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 03-Gruppe

- - - wöchentl. 70-Gruppe

Zielgruppe 6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130140	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
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				
Zielgruppe	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	Trauzettel/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	
Zielgruppe	4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

Technisches Praktikum und Computergestütztes Arbeiten

Es ist mindestens ein Modul mit mindestens 5 ECTS-Punkten erfolgreich nachzuweisen.

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

Veranstaltungsart: Praktikum

08005300	-	09:00 - 13:00	Block	23.07.2018 - 10.08.2018	Turing-HS / Informatik	Betzler
M-PRG-1P	-	09:00 - 13:00	Block	23.07.2018 - 10.08.2018	ÜR I / Informatik	
	-	13:00 - 18:00	Block	23.07.2018 - 10.08.2018	SE 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	Assaad
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.				
Zielgruppe	4BP,4BN				

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

Veranstaltungsart: Übung

09110680	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Assaad
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	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung und Gruppeneinteilung in der ersten Stunde der zugehörigen Vorlesung.					
Zielgruppe	4BP,4BN					

Angewandte Physik 2 (Elektronik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130240	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Buhmann
A2 EL	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise	Die Vorlesung beginnt am Mi., den 11.04.2018 um 9:00 Uhr.				
Zielgruppe	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 .

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

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110030 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 01-Gruppe Hohenadler/mit Assistenten

M-MR-2Ü Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 02-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 03-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 7 / Physik 04-Gruppe

Do 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 05-Gruppe

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 7 / Physik 06-Gruppe

Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik 07-Gruppe

- - - - - 70-Gruppe

Voraussetzung siehe Vorlesung

Zielgruppe 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
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

Zielgruppe 5.6 BN

Ingenieurwissenschaftliches Praktikum (Industriepraktikum für Studierende der Nanostrukturtechnik) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130760	-	-	-		Höfling
----------	---	---	---	--	---------

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.

Zielgruppe 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

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.

Zielgruppe 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 .

FÄLLT AUS: Portugiesisch 1 (4 SWS, Credits: 5 ECTS)

Veranstaltungsart: Übung

04096320	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	11.04.2018 - 04.07.2018	Bastos
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	12.04.2018 - 05.07.2018	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.

FÄLLT AUS: Portugiesisch 2 (4 SWS, Credits: 5 ECTS)

Veranstaltungsart: Übung

04096330	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	11.04.2018 - 04.07.2018	Bastos
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	12.04.2018 - 05.07.2018	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

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	14:00 - 16:00	wöchentl.	16.07.2018 - 16.07.2018	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Ruf
FFI	Mo	16:15 - 17:15	Einzel	23.07.2018 - 23.07.2018	SE 1 / Physik		
	Mo	14:00 - 17:00	Einzel		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.

Dieses Modul gehört zur Reihe praxisorientierter Lehrveranstaltungen von Physikern aus der Industrieforschung. Prof. Dr. T. Ruf ist Entwicklungsleiter Elektrische Antriebe der Robert Bosch GmbH in Bülhertal.

Hinweise

Zielgruppe 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	19.07.2018 - 19.07.2018	HS B / ChemZB	Finze/mit
08-ACP-NF	- 08:00 - 09:00	Block	23.07.2018 - 03.08.2018	HS B / ChemZB	Assistenten
	- 10:00 - 18:00	Block	23.07.2018 - 03.08.2018		

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	23.07.2018 - 23.07.2018	HS A / ChemZB	Lehmann
OC NF	Mo 18:30 - 19:30	Einzel	23.07.2018 - 23.07.2018	0.004 / ZHSG	
	Di 10:00 - 12:00	wöchentl.	29.05.2018 - 10.07.2018	HS 1 / NWHS	
	Mi 12:15 - 13:45	Einzel	18.07.2018 - 18.07.2018	00.029 / IOC (C1)	
	Mi 12:15 - 13:45	Einzel	18.07.2018 - 18.07.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Mi 12:15 - 13:30	Einzel	25.07.2018 - 25.07.2018	00.029 / IOC (C1)	
	Mi 12:15 - 13:30	Einzel	25.07.2018 - 25.07.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Fr 10:00 - 12:00	wöchentl.	01.06.2018 - 13.07.2018	HS 1 / NWHS	
	Sa 08:45 - 10:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	HS 1 / NWHS	
	Sa 08:45 - 10:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	0.004 / ZHSG	
	Sa 08:45 - 10:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	0.001 / ZHSG	
	Sa 08:45 - 11:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	HS B / ChemZB	
	Sa 08:45 - 11:00	Einzel	14.07.2018 - 14.07.2018	HS A / ChemZB	

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! (In other words, the groups will almost certainly be combined, in which case you will need to attend on BOTH Monday and Thursday sessions. The final decision will depend on the exact student numbers. In both cases, the total number of seminars will be ~12... Assuming we do combine the groups, we will take several weeks off, which gives everyone more time to prepare their seminar.)

Zielgruppe 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
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

Zielgruppe 5.6 BN

Ingenieurwissenschaftliches Praktikum (Industriepraktikum für Studierende der Nanostrukturtechnik) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130760	- -	-			Höfling
----------	-----	---	--	--	---------

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.

Zielgruppe 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)

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110080	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Hecht
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
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.				
Zielgruppe	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	Reusch
E-E-2Ü					
Zielgruppe	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/Reusch/mit Assistenten
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	
Inhalt	Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Vorlesungsbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 und in WueCampus bekannt gegeben.					
Zielgruppe	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS, 2BTF, 2BLR, 2BMP					

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	
Zielgruppe	4BP, 4BN, 4BPN, 4BMP				

Übungen zur Optik- und Quantenphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110340	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Claessen/mit Assistenten
KM2 E-OAV	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	wöchentl.	-	70-Gruppe	
Zielgruppe	4BP, 4BN, 4BPN, 4BMP					

Theoretische Physik

Theoretische Quantenmechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110640	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Ohl/mit Assistenten
QM T-Q/QA	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	04-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	05-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Hinweise	Die Übungsgruppe 05, Donnerstags 12:00-14:00 in SE 22.00.017, ist vorzugsweise für Studierende der Nanostrukturtechnik gedacht.					
Zielgruppe	4BP,4BMP,6BPN					

Mathematik

Mathematik 2 für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik, Funktionswerkstoffe sowie Luft- und

Raumfahrtinformatik (5 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08090400	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Greiner
M-PNFL-2V	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	

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

Veranstaltungsart: Übung

08090450	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	01-Gruppe	Greiner/Lechner/Benesova/Calà
M-NST-2Ü	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 10 / Physik	02-Gruppe	Campana/Richter

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

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120400	-	-	-		Kießling/mit
P-NB					Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum B Nanostrukturtechnik (Moderne Physik, Computergestützte Experimente)

(2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120420	-	-	-		Kießling/mit
P-NC					Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

Wahlpflichtbereich

Halbleiterelektronik

Grundlagen der Elektronik für Studierende der Nanostrukturtechnik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110440	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Buhmann
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.				
Zielgruppe	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	Buhmann/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					
Zielgruppe	4.6BN, 4.6BPN					

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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	
	-	-	-		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, GalN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.					
Zielgruppe	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					

Kristallwachstum, dünne Schichten und Lithographie (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221820	Fr	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Molenkamp/Kleinlein
KDS	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
Hinweise	Die erste Vorlesung findet am 12.04.2018 statt!					
Voraussetzung	Es wird lediglich vorausgesetzt, dass die Grundlagenmodule in Physik des ersten Studienjahres erfolgreich absolviert wurden					

Materialwissenschaften

Nanoskalige Materialien (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503300	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	12.04.2018 - 12.07.2018	HS D / ChemZB	Hertel/Krüger/ Schöppler
PCM3-1S1						
Inhalt	Struktur, Herstellung und moderne Charakterisierungsmethoden; Nano- und Einzelteilchenspektroskopie; Dimensionalität und Funktionalität; dünne Schichten, Grenzflächen, Nano-Kristalle, -Drähte, -Röhren und Composite; strukturelle, chemische und physikalische Besonderheiten; Anwendungsgebiete; Toxikologie; neue Horizonte					
Hinweise	Leistungsnachweis: Vortrag					

Nanoskalige Materialien (Übung) (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07503310	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	18.04.2018 - 11.07.2018	HS E / ChemZB	Hertel/Krüger/ Schöppler
PCM3-1Ü1						
Inhalt	Vertiefung und Ergänzung des Stoffes von 08-PCM3-1S1 durch Übungsaufgaben und Vorträge.					
Hinweise	Übung zum Seminar "Nanoskalige Materialien". Teilnahme nur nach erfolgreicher Anmeldung im Seminar möglich.					

Materialwissenschaften II (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07617010	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	17.04.2018 - 10.07.2018	HS E / ChemZB	Sextl/Bastian/
08-FS2-1V	Do	16:00 - 18:00	Einzel	26.07.2018 - 26.07.2018	HS A / ChemZB	Mandel/Staab
	Fr	08:30 - 10:00	wöchentl.	13.04.2018 - 13.07.2018	HS E / ChemZB	
	Sa	09:00 - 11:00	Einzel	28.07.2018 - 28.07.2018	HS A / ChemZB	

Materialwissenschaften II (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07617020	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.04.2018 - 10.07.2018	HS E / ChemZB	Sextl/Bastian/
08-FS2-1Ü						Mandel/Staab

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07618400	Mo	09:00 - 17:00	Einzel	23.07.2018 - 23.07.2018	Saal / ISC	Schwarz/
08-NT	Di	09:00 - 17:00	Einzel	24.07.2018 - 24.07.2018	Saal / ISC	Löbmann
	Mi	09:00 - 17:00	Einzel	25.07.2018 - 25.07.2018	A222 / Röntgen 11	
	Do	10:00 - 17:00	Einzel	26.07.2018 - 26.07.2018	A222 / Röntgen 11	
	Fr	16:00 - 17:00	Einzel	13.04.2018 - 13.04.2018	HS D / ChemZB	

Hinweise Als Block!
Einführungsveranstaltung (Einzeltermin) im April.
Interessenten bitte via Mail anmelden bei Dr. Guntram Schwarz, guntram.schwarz@matsyn.uni-wuerzburg.de

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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 Vakuuminisolationen sowie Elektrodenmaterialien.

Hinweise Das Modul 11-NTE besteht aus einer Vorlesung (3 SWS) mit Übungen (1 SWS).

Voraussetzung Einführung in die Nanostrukturtechnik (11-EIN)

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

Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221340	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.		SE 2 / Physik	Drach
BVG	Fr	12:00 - 13:00	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)

Zielgruppe 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

06077390 - 09:00 - 17:00 Block 23.05.2018 - 07.06.2018 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

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

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

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

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.

Zielgruppe 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. 15.06.2018 - 15.06.2018 00.103 / BibSem Dobrowolski

M-NUM-2V Fr 12:00 - 14:00 Einzel 00.106 / BibSem

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. 01.101 / BibSem 01-Gruppe Dobrowolski/Börgens

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	Denner
ED T-E	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN				

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110500	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Denner/mit Assistenten
ED T-E	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	03-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Zielgruppe	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	Assaad
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.				
Zielgruppe	4BP,4BN				

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

Veranstaltungsart: Übung

09110680	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Assaad
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	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung und Gruppeneinteilung in der ersten Stunde der zugehörigen Vorlesung.					
Zielgruppe	4BP,4BN					

Angewandte Physik

Elektrochemische Energiespeicher- und Wandler (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619160	Do	16:00 - 16:30	Einzel	26.04.2018 - 26.04.2018	SE 001 / Röntgen 11	Sextl/Mandel
08-FU-EEW						

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

Hinweise Leider kann diese Veranstaltung in diesem Semester nicht in der regulären Form angeboten werden. Es wird eine Blockveranstaltung Mitte Juli geben: voraussichtlicher Termin ist nach der Vorlesungszeit Ende Juli. 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.

Vorbesprechung und verbindliche Anmeldung zum Praktikum/Exkursion am angegeben Termin: bitte tragen Sie sich vorab online bei SB@home ein (Belegfrist beachten).

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

Nachweis Mündliche Einzelprüfung: ca. 30min & Praktikumsbericht.

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	Mandel/Sextl/Staab
----------	---------------------------	--------------------

08-FU-EEW

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

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

Nachweis Protokoll - ca. 15 Seiten

Exkursion - Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

07619180 - 09:00 - 16:00 Block 16.07.2018 - 20.07.2018 Mandel/Sextl/
08-FU-EEW Staab

Hinweise Die Exkursion ans Fraunhofer ISC und das Praktikum dort bilden eine Einheit.
Im Anschluss an die Blockvorlesung im Juli.

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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Zielgruppe 4.6BN, 4.6BP

Einführung in die Bildverarbeitung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230360 - 09:00 - 16:00 Block 30.07.2018 - 03.08.2018 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.

Zielgruppe 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

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	14:00 - 16:00	wöchentl.	16.07.2018 - 16.07.2018	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Ruf
FFI	Mo	16:15 - 17:15	Einzel	23.07.2018 - 23.07.2018	SE 1 / Physik		
	Mo	14:00 - 17:00	Einzel		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.
 Dieses Modul gehört zur Reihe praxisorientierter Lehrveranstaltungen von Physikern aus der Industrieforschung. Prof. Dr. T. Ruf ist Entwicklungsleiter Elektrische Antriebe der Robert Bosch GmbH in Bülhertal.

Hinweise

Zielgruppe 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

Literatur

Die Vorlesung beginnt um 8:15.
 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 .

Zielgruppe

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

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110030	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
M-MR-2Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	03-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	05-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	06-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Voraussetzung

siehe Vorlesung

Zielgruppe

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

Fortgeschrittene Fehlerrechnung und computergestütztes Arbeiten (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110140	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	Kießling
----------	----	---------------	-----------	---------------	----------

P-FR2

Hauptseminar Nanostrukturtechnik (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

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

Hinweise Please note that the two groups will be combined, meaning that you will need to attend BOTH Tuesday and Thursday sessions (so it makes no difference which you sign up for). Of course the seminar will not run the entire semester because after the organizational details are set up, we will take several weeks off to give everyone time to prepare their talks.

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 bzw. Vorbereitung und

Sicherheitsunterweisung

Veranstaltungsart: Vortrag

09210000	Do	16:00 - 18:00	Einzel	12.07.2018 - 12.07.2018	HS 3 / NWHS	Gould/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

Zielgruppe 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210010	-	-	-			Gould/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

Zielgruppe 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210020	-	-	-			Gould/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

Zielgruppe 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210030 - - -

Gould/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

Zielgruppe

1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

Oberseminar Nanostrukturtechnik (Fortgeschrittene Themen der Nanowissenschaften) (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

09210050

Mi 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

01-Gruppe

Reinert/Schäfer/Sing

OSN-A/B

Fr 08:00 - 10:00

wöchentl.

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 !

Zielgruppe

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 Verzeichnis veröffentlicht.

Unter dem folgenden Link finden Sie Erläuterungen und Hinweise zum prinzipiellen Aufbau der „Nanomatrix“ mit ihren unterschiedlichen Bereichen (Zeilen und Spalten) und die Zuordnung der in diesem Semester angebotenen Lehrveranstaltungen zu den unterschiedlichen Bereichen der "Nanomatrix".

Biotechnologie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

06070260

Di 17:00 - 19:00

wöchentl.

10.04.2018 - 11.09.2018

HS A103 / Biozentrum

Sauer/

Di 17:00 - 19:00

Einzel

19.06.2018 - 19.06.2018

PR A104 / Biozentrum

Soukhoroukov

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

06077350 - 10:00 - 13:00 Block 23.05.2018 - 07.06.2018 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

06077370 - 10:00 - 13:00 Block 18.06.2018 - 21.06.2018 PR A104 / Biozentrum Neuweiler/
4S1MOLB - 10:00 - 13:00 Block 25.06.2018 - 28.06.2018 PR A104 / Biozentrum Soukhoroukov
- 10:00 - 13:00 Block 02.07.2018 - 05.07.2018 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 Mi 16:00 - 18:00 Einzel 09.05.2018 - 09.05.2018 HS B / ChemZB Staab
08-FS1

Inhalt Nachklausur zur Vorlesung / Übung Materialwissenschaften 1 aus dem Wintersemester

Hinweise 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 23.07.2018 - 23.07.2018 Saal / ISC Löbmann/
08-NT-1V Di 09:00 - 17:00 Einzel 24.07.2018 - 24.07.2018 Saal / ISC Schwarz
Fr 16:00 - 17:00 Einzel 13.04.2018 - 13.04.2018 HS D / ChemZB

Hinweise Als Block! Nur in Zusammenhang mit der Blockvorlesung Biomineralisation!

Einführungsveranstaltung (Einzeltermin) im April.

Interessenten bitte via Mail anmelden bei Dr. Guntram Schwarz, guntram.schwarz@matsyn.uni-wuerzburg.de

Zielgruppe Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

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

Veranstaltungsart: Seminar

07086150 Mo 09:00 - 17:00 Einzel 23.07.2018 - 23.07.2018 Saal / ISC Löbmann/
08-NT-1S Di 09:00 - 17:00 Einzel 24.07.2018 - 24.07.2018 Saal / ISC Schwarz
Fr 16:00 - 17:00 Einzel 13.04.2018 - 13.04.2018

Hinweise Als Block! Nur in Zusammenhang mit der Blockvorlesung Biomineralisation!

Einführungsveranstaltung (Einzeltermin) im April.

Interessenten bitte via Mail anmelden bei Dr. Guntram Schwarz, guntram.schwarz@matsyn.uni-wuerzburg.de

Zielgruppe Für Studierende der Chemie, der Funktionswerkstoffe und der Nanostrukturtechnik

Nanoskalige Materialien (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503300	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	12.04.2018 - 12.07.2018	HS D / ChemZB	Hertel/Krüger/ Schöppler
PCM3-1S1						
Inhalt	Struktur, Herstellung und moderne Charakterisierungsmethoden; Nano- und Einzelteilchenspektroskopie; Dimensionalität und Funktionalität; dünne Schichten, Grenzflächen, Nano-Kristalle, -Drähte, -Röhren und Komposite; strukturelle, chemische und physikalische Besonderheiten; Anwendungsgebiete; Toxikologie; neue Horizonte					
Hinweise	Leistungsnachweis: Vortrag					

Nanoskalige Materialien (Übung) (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07503310	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	18.04.2018 - 11.07.2018	HS E / ChemZB	Hertel/Krüger/ Schöppler
PCM3-1Ü1						
Inhalt	Vertiefung und Ergänzung des Stoffes von 08-PCM3-1S1 durch Übungsaufgaben und Vorträge.					
Hinweise	Übung zum Seminar "Nanoskalige Materialien". Teilnahme nur nach erfolgreicher Anmeldung im Seminar möglich.					

Materialwissenschaften II (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07617010	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	17.04.2018 - 10.07.2018	HS E / ChemZB	Sextl/Bastian/ Mandel/Staab
08-FS2-1V	Do	16:00 - 18:00	Einzel	26.07.2018 - 26.07.2018	HS A / ChemZB	
	Fr	08:30 - 10:00	wöchentl.	13.04.2018 - 13.07.2018	HS E / ChemZB	
	Sa	09:00 - 11:00	Einzel	28.07.2018 - 28.07.2018	HS A / ChemZB	

Materialwissenschaften II (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07617020	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	17.04.2018 - 10.07.2018	HS E / ChemZB	Sextl/Bastian/ Mandel/Staab
08-FS2-1Ü						

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619210	Do	16:30 - 18:00	wöchentl.	12.04.2018 - 12.07.2018	SE 001 / Röntgen 11	Staab/Mandel
08-SAM-1V						

Hinweise Die Veranstaltung findet im Seminarraum des Lehrstuhls am Röntgenring statt.
Belegfrist für diese Veranstaltung beachten - auch Zugang zu WueCampus.
Praktikum zur Vorlesung :
 Das Praktikum findet in der Vorlesungsfreien Zeit statt - Termin in der Vorlesung.
 Im Anschluss daran werden individuell Termine für die mündliche Prüfung vereinbart.
 Voraussetzung ist das Vorliegen der Protokolle zum Praktikum.

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

Veranstaltungsart: Praktikum

07619220	Mo	10:00 - 11:00	Einzel	23.07.2018 - 23.07.2018	SE 001 / Röntgen 11	Staab/Mandel/ 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
 Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt im Mai des jeweiligen Sommersemesters
Belegfrist für diese Veranstaltung bitte beachten - auch Zugang zu WueCampus.

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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 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 Die Vorlesung beginnt am 12. April.
Die Vorlesung wird auf Englisch gehalten. The lecture will be given in English.

Literatur Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Hierbei handelt es sich zumeist um ausgewählte Artikel der Fachliteratur.

Zielgruppe 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

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	
	-	-	-		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, 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.

Zielgruppe 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

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.

Zielgruppe 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

09221340	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
BVG	Fr	12:00 - 13:00	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)

Zielgruppe 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	Dyakovov/
FU-MOE	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov

Hinweise

Zielgruppe 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	Dyakonov/Astakhov
FU-MOE	-	-	-		02-Gruppe	
Hinweise						
Zielgruppe	4.6BP,2MTF,2.4MP					

Einführung in die Physik der Funktionswerkstoffe (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09410160	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
TMS-1V NM	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Zielgruppe	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	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Hinweise	Falls Gruppen 01 und 02 belegt, vorerst in Gruppe 70 anmelden!					
Zielgruppe	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	Buhmann
A2 EL	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise	Die Vorlesung beginnt am Mi., den 11.04.2018 um 9:00 Uhr.				
Zielgruppe	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	Buhmann/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					
Zielgruppe	4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2MP,1.2MN,1.2FMP,1.2FMN					

Physik moderner Materialien (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	Hinkov
PMM	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1MP, 1MN, 1FMP				

Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210300	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
PMM						
Zielgruppe	5BP,5BN,1.3MP,1.3MN,1.3FMP					

Halbleiterlaser und Photonik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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	
-	-	-	-		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.

Zielgruppe 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

09221340	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
BVG	Fr	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	

Inhalt

- Physikalisch-technische Grundlagen zu PVD- und CVD-Anlagen und –Prozessen
- Schichtabscheidung und Schichtcharakterisierung
- Anwendung von Schichtmaterialien im industriellen Maßstab

Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Literatur

Voraussetzung Klassische Physik (Teil 1 und 2)

Zielgruppe 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	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik	

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

Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221400	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Sperlich
OHL-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.		03-Gruppe	

Zielgruppe 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	Dyakonov/
FU-MOE	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov

Hinweise

Zielgruppe 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	Dyakonov/Astakhov
FU-MOE	-	-	-		02-Gruppe	

Hinweise

Zielgruppe 4.6BP,2MTF,2.4MP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Zielgruppe 4.6BN, 4.6BP

Einführung in die Bildverarbeitung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230360 - 09:00 - 16:00 Block 30.07.2018 - 03.08.2018 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.

Zielgruppe 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 Trauzettel

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

Zielgruppe 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 Trauzettel/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

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

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

Zielgruppe 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	
	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	6BP,1.2.3.4MN,1.2.3.4MP,1.2.3.4FMN,1.2.3.4FMP					

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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 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	Die Vorlesung beginnt am 12. April. Die Vorlesung wird auf Englisch gehalten. The lecture will be given in English.					
Literatur	Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Hierbei handelt es sich zumeist um ausgewählte Artikel der Fachliteratur.					
Zielgruppe	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

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	
	-	-	-		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, 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.					
Zielgruppe	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

09220200	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Hankiewicz
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.					
Zielgruppe	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					
Zielgruppe	4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN				

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221060	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	
Zielgruppe	5.6.7.8.9 DP, S, SP, SN, 4.6BP,2.4MP,2.4FMP,2.6BMP				

Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221420	Di	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Dyakonov/
FU-MOE	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
Hinweise					
Zielgruppe	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	Dyakonov/Astakhov
FU-MOE	-	-	-		02-Gruppe	
Hinweise						
Zielgruppe	4.6BP,2MTF,2.4MP					

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Zielgruppe
 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.	11.04.2018 - 11.07.2018	HS D / ChemZB	Brixner
PCM4-1S1	Do	13:00 - 16:00	Einzel	05.07.2018 - 05.07.2018	SE 211 / IPC	
	Do	13:00 - 16:00	Einzel	12.07.2018 - 12.07.2018	SE 211 / IPC	

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

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

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

Zielgruppe 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.	11.04.2018 - 11.07.2018	HS D / ChemZB	Brixner
PCM4-1Ü1						

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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.

Zielgruppe 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 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220660	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.		SE 2 / Physik	Hinrichsen
PKS	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		SE 2 / 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

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

Quanteninformation (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221780	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Pflaum
QUI-V/Ü	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik		
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / 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					
Zielgruppe	1.3MP, 1.3MN, 1.3.MFP, 1.3MFN					

Sonstige Module Spezialausbildung

Wahlpflichtbereich NT "nicht-technische Veranstaltungen"

Operations Research (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08002300	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	18.04.2018 -	40.00.001 / Mathe Ost	Wachsmuth
M-ORS-1V	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	19.04.2018 -	00.107 / BibSem	
Hinweise	Achtung: Vorlesung und Übung beginnen erst in der zweiten Vorlesungswoche.					

Übungen zu Operations Research (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08002350	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.		00.106 / BibSem	Wachsmuth/ Geiger
M-ORS-1Ü						
Hinweise	Achtung: Vorlesung und Übung beginnen erst in der zweiten Vorlesungswoche.					

Englisch C1 - Intercultural Training (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

11023200	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	17.04.2018 - 10.07.2018	00.018 / DidSpra	01-Gruppe Phelan
Inhalt	Students will be involved in talking, reading and writing 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 and experiences and how to avoid misunderstandings. Some differences among English-speaking cultures will also be included. 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	Details available in the course.					

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

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 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 Die Vorlesung beginnt am 12. April.
Die Vorlesung wird auf Englisch gehalten. The lecture will be given in English.

Literatur Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Hierbei handelt es sich zumeist um ausgewählte Artikel der Fachliteratur.
Zielgruppe 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

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	
-	-	-		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.

Zielgruppe 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

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

Energie- und Materialforschung

Ultraschallspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503350	Mi 13:00 - 15:00	wöchentl.	11.04.2018 - 11.07.2018	HS D / ChemZB	Brixner
PCM4-1S1	Do 13:00 - 16:00	Einzel	05.07.2018 - 05.07.2018	SE 211 / IPC	
	Do 13:00 - 16:00	Einzel	12.07.2018 - 12.07.2018	SE 211 / IPC	

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

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

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

Zielgruppe 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. 11.04.2018 - 11.07.2018 HS D / ChemZB Brixner
PCM4-1Ü1

Elektrochemische Energiespeicher- und Wandler (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619160 Do 16:00 - 16:30 Einzel 26.04.2018 - 26.04.2018 SE 001 / Röntgen 11 Sextl/Mandel

08-FU-EEW

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

Hinweise Leider kann diese Veranstaltung in diesem Semester nicht in der regulären Form angeboten werden.
Es wird eine Blockveranstaltung Mitte Juli geben: voraussichtlicher Termin ist nach der Vorlesungszeit Ende Juli.
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.

Vorbesprechung und verbindliche Anmeldung zum Praktikum/Exkursion am angegeben Termin: bitte tragen Sie sich vorab online bei SB@home ein (Belegfrist beachten).

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

Nachweis Mündliche Einzelprüfung: ca. 30min & Praktikumsbericht.

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 Mandel/Sextl/Staab

08-FU-EEW

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

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

Nachweis Protokoll - ca. 15 Seiten

Exkursion - Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

07619180 - 09:00 - 16:00 Block 16.07.2018 - 20.07.2018 Mandel/Sextl/

08-FU-EEW Staab

Hinweise Die Exkursion ans Fraunhofer ISC und das Praktikum dort bilden eine Einheit.
Im Anschluss an die Blockvorlesung im Juli.

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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619210 Do 16:30 - 18:00 wöchentl. 12.04.2018 - 12.07.2018 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Mandel

08-SAM-1V

Hinweise Die Veranstaltung findet im Seminarraum des Lehrstuhls am Röntgenring statt.
Belegfrist für diese Veranstaltung beachten - auch Zugang zu WueCampus.

Praktikum zur Vorlesung :

Das Praktikum findet in der Vorlesungsfreien Zeit statt - Termin in der Vorlesung.

Im Anschluss daran werden individuell Termine für die mündliche Prüfung vereinbart.

Voraussetzung ist das Vorliegen der Protokolle zum Praktikum.

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

Veranstaltungsart: Praktikum

07619220 Mo 10:00 - 11:00 Einzel 23.07.2018 - 23.07.2018 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Mandel/

08-SAM-1P Schwarz

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

Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt im Mai des jeweiligen Sommersemesters

Belegfrist für diese Veranstaltung bitte beachten - auch Zugang zu WueCampus.

Physik moderner Materialien (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	Hinkov
PMM	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1MP, 1MN, 1FMP				

Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210300	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
PMM						
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP					

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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 Vakuuminisolationen sowie Elektrodenmaterialien.

Hinweise Das Modul 11-NTE besteht aus einer Vorlesung (3 SWS) mit Übungen (1 SWS).

Voraussetzung Einführung in die Nanostrukturtechnik (11-EIN)

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

Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221340	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
BVG	Fr	12:00 - 13:00	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)				
Zielgruppe	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	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	4.6BN, 4.6BP, 2.4MTF, 2.4MN, 2.4MP				

Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221400	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Sperlich
OHL-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.		03-Gruppe	
Zielgruppe	4.6BN, 4.6BP, 2.4MTF, 2.4MN, 2.4MP					

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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
Zielgruppe 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 Trauzettel

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
Zielgruppe 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 Trauzettel/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

Zielgruppe 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 Buhmann

A2 EL Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 3 / NWHS

Hinweise Die Vorlesung beginnt am Mi., den 11.04.2018 um 9:00 Uhr.

Zielgruppe 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 Buhmann/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 !**

Zielgruppe Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004
4.6BN, 4.6BP, 4.6BPN, 1.2MP, 1.2MN, 1.2FMP, 1.2FMN

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					
Zielgruppe	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	
	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	6BP,1.2.3.4MN,1.2.3.4MP,1.2.3.4FMN,1.2.3.4FMP					

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Zielgruppe 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

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.

Zielgruppe 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 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220660	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Hinrichsen
PKS	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / 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

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221060	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	
Zielgruppe	5.6.7.8.9 DP, S, SP, SN, 4.6BP,2.4MP,2.4FMP,2.6BMP				

Quanteninformation (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221780	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Pflaum
QUI-V/Ü	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik		
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / 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
Zielgruppe	1.3MP, 1.3MN, 1.3.MFP, 1.3MFN

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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
Zielgruppe	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.	15.06.2018 - 15.06.2018	00.103 / BibSem	Dobrowolski
M-NUM-2V	Fr	12:00 - 14:00	Einzel		00.106 / BibSem	
	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.		01.101 / BibSem	01-Gruppe	Dobrowolski/Börgens
M-NUM-2Ü	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		00.101 / BibSem	02-Gruppe	

Operations Research (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08002300	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	18.04.2018 -	40.00.001 / Mathe Ost	Wachsmuth
M-ORS-1V	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	19.04.2018 -	00.107 / BibSem	
Hinweise	Achtung: Vorlesung und Übung beginnen erst in der zweiten Vorlesungswoche.					

Übungen zu Operations Research (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08002350	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.		00.106 / BibSem	Wachsmuth/ Geiger
M-ORS-1Ü						
Hinweise	Achtung: Vorlesung und Übung beginnen erst in der zweiten Vorlesungswoche.					

Lie-Theorie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08030700	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.		30.00.001 / Mathe West	Grundhöfer
M=ALTH-1V	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.		30.00.001 / Mathe West	

Übungen zur Lie-Theorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08030750	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		30.00.001 / Mathe West	Grundhöfer
M=ALTH-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/Runge
I-RAK-1Ü							

Automatisierungs- und Regelungstechnik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08102400	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		HS 2 / NWHS	Nüchter
I-AR-1V	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		Zuse-HS / Informatik	
Zielgruppe	[HaF]					

Übungen zu Automatisierungs- und Regelungstechnik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

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

Rechtswissenschaften

Grundkurs Bürgerliches Recht IIa (mit Zulassungsklausur für die Zwischenprüfung) (4 SWS, Credits: 10 (Erasmus) / 5 (Nf))

Veranstaltungsart: Vorlesung

02102000	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	10.04.2018 - 10.07.2018	HS 216 / Neue Uni	01-Gruppe	
P, Nf P	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	11.04.2018 - 11.07.2018	HS 216 / Neue Uni	01-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	Einzel	02.05.2018 - 02.05.2018	HS I / Alte Uni	01-Gruppe	Remien
	Mi	14:00 - 16:00	Einzel	23.05.2018 - 23.05.2018	HS I / Alte Uni	01-Gruppe	Remien
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	09.04.2018 - 09.07.2018	HS 224 / Neue Uni	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	11.04.2018 - 11.07.2018	HS 216 / Neue Uni	02-Gruppe	
Hinweise	A-K bei Prof. Remien L-Z bei Prof. Buchwitz						

Abschlussklausur - Grundkurs Bürgerliches Recht IIa (2 SWS)

Veranstaltungsart: Prüfung

02102010	Mo	10:00 - 13:00	Einzel	09.07.2018 - 09.07.2018	0.004 / ZHSG	01-Gruppe	Buchwitz/Remien
	Mo	10:00 - 13:00	Einzel	09.07.2018 - 09.07.2018	0.002 / ZHSG	02-Gruppe	

Grundkurs Bürgerliches Recht IIb (mit Zulassungsklausur für die Zwischenprüfung) (3 SWS, Credits: 7,5 (Erasmus) / 5 (Nf))

Veranstaltungsart: Vorlesung

02102100	Mo	15:00 - 18:00	wöchentl.	09.04.2018 - 09.07.2018	HS 216 / Neue Uni	01-Gruppe	Bien
P, Nf P	Mo	15:00 - 18:00	Einzel	25.06.2018 - 25.06.2018	HS 414 / Neue Uni	01-Gruppe	
	Di	16:00 - 19:00	wöchentl.	10.04.2018 - 10.07.2018	HS 216 / Neue Uni	02-Gruppe	Teichmann
	Di	16:00 - 19:00	Einzel	26.06.2018 - 26.06.2018	Spk-HS / Neue Uni	02-Gruppe	
Hinweise	Studierende A-K = Prof. Bien (1. Gruppe) Studierende L-Z = Prof. Teichmann (2. Gruppe)						
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Peifer, gesetzliche Schuldverhältnisse, 4. Auflage/2014 (24 EUR) • Wandt, Gesetzliche Schuldverhältnisse, 6. Aufl. 2014 (€ 29,80). 						

Abschlussklausur - Grundkurs Bürgerliches Recht IIb (2 SWS)

Veranstaltungsart: Prüfung

02102110	Mi	10:00 - 13:00	Einzel	11.07.2018 - 11.07.2018	HS 1 / Phil.-Geb.	01-Gruppe	Bien/Teichmann
	Mi	10:00 - 13:00	Einzel	11.07.2018 - 11.07.2018	HS 2 / Phil.-Geb.	02-Gruppe	
	Mi	10:00 - 13:00	Einzel	11.07.2018 - 11.07.2018	HS 3 / Phil.-Geb.	03-Gruppe	

Zwischenprüfungsklausur - Grundkurs Bürgerliches Recht III (1 SWS)

Veranstaltungsart: Prüfung

02103010	Fr	09:00 - 12:00	Einzel	20.07.2018 - 20.07.2018	00.401 / Witt.Platz	Weber
----------	----	---------------	--------	-------------------------	---------------------	-------

Einführung in das Gesellschaftsrecht (1 SWS, Credits: 2,5 (Erasmus) / 2 (Nf))

Veranstaltungsart: Vorlesung

02120000	-	08:00 - 18:00	BlockSa	08.06.2018 - 09.06.2018	HS III / Alte Uni	Kern
Nf P B						

Deutsches und europäisches Markenrecht (entspricht der Veranstaltung Markenrecht PO2016 VVNr. 02809520), ER, SEWIR, Nf, P (2 SWS, Credits: 5 (Erasmus) / 3 (Nf))

Veranstaltungsart: Vorlesung

02802040 Do 10:00 - 12:00 wöchentl. HS II / Alte Uni Sosnitza

ER,SEWIR

Inhalt Die Vorlesung behandelt das auf die MarkenRL (89/104/EWG) zurückgehende deutsche Markenrecht, das im MarkenG geregelt ist sowie die GemeinschaftsmarkenVO; zentrale Punkte sind die Entstehung und das Erlöschen des Markenschutzes, Inhalt und Schranken des Markenschutzes, markenrechtliche Ansprüche und Sanktionen sowie geschäftliche Bezeichnungen.

Urheberrecht und Grundzüge des gewerblichen Rechtsschutzes mit europäischen Bezügen (entspricht der Veranstaltung Deutsches und europäisches Urheberrecht PO 2016), ER, SEWIR, Nf, P (1 SWS, Credits: 2,5 (Erasmus) / 2 (Nf))

Veranstaltungsart: Vorlesung

02802050 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS II / Alte Uni Sosnitza

ER,SEWIR,N

Inhalt Die Veranstaltung behandelt neben den allgemeinen Grundlagen des Gewerblichen Rechtsschutzes den Schutz von Werken nach dem deutschen Urhebergesetz. In einem weiteren Veranstaltungsteil wird das Geschmacksmusterrecht sowie das Patent- und Gebrauchsmusterrecht beleuchtet.

Hinweise ER, SEWIR, Nf, P

Informationskompetenz

Sprachen

Englisch C1 - Intercultural Training (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

11023200 Di 16:00 - 18:00 wöchentl. 17.04.2018 - 10.07.2018 00.018 / DidSpra 01-Gruppe Phelan

Inhalt Students will be involved in talking, reading and writing 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 and experiences and how to avoid misunderstandings. Some differences among English-speaking cultures will also be included.

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 Details available in the course.

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

Vertiefungsbereich Nanostrukturtechnik

Fortgeschrittenenpraktikum

Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene Master - Vorbereitungsseminar bzw. Vorbereitung und

Sicherheitsunterweisung

Veranstaltungsart: Vortrag

09210000 Do 16:00 - 18:00 Einzel 12.07.2018 - 12.07.2018 HS 3 / NWHS Gould/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

Zielgruppe 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210010 - - -

Gould/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

Zielgruppe

1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210020 - - -

Gould/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

Zielgruppe

1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210030 - - -

Gould/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

Zielgruppe

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.

Gould/mit

P-FM4

Assistenten

Oberseminar

Oberseminar Nanostrukturtechnik (Fortgeschrittene Themen der Nanowissenschaften) (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

09210050

Mi 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

01-Gruppe

Reinert/Schäfer/Sing

OSN-A/B

Fr 08:00 - 10:00

wöchentl.

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 !

Zielgruppe

1.2 MN

Nanostrukturtechnik

Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07503350	Mi	13:00 - 15:00	wöchentl.	11.04.2018 - 11.07.2018	HS D / ChemZB	Brixner
PCM4-1S1	Do	13:00 - 16:00	Einzel	05.07.2018 - 05.07.2018	SE 211 / IPC	
	Do	13:00 - 16:00	Einzel	12.07.2018 - 12.07.2018	SE 211 / IPC	

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

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

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

Zielgruppe 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.	11.04.2018 - 11.07.2018	HS D / ChemZB	Brixner
PCM4-1Ü1						

Elektrochemische Energiespeicher- und Wandler (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619160	Do	16:00 - 16:30	Einzel	26.04.2018 - 26.04.2018	SE 001 / Röntgen 11	Sextl/Mandel
08-FU-EEW						

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

Hinweise Leider kann diese Veranstaltung in diesem Semester nicht in der regulären Form angeboten werden.

Es wird eine Blockveranstaltung Mitte Juli geben: voraussichtlicher Termin ist nach der Vorlesungszeit Ende Juli.

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.

 Vorbesprechung und verbindliche Anmeldung zum Praktikum/Exkursion am angegeben Termin: bitte tragen Sie sich vorab online bei SB@home ein (Belegfrist beachten).

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

Nachweis Mündliche Einzelprüfung: ca. 30min & Praktikumsbericht.

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			Mandel/Sextl/Staab
08-FU-EEW						

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

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

Nachweis Protokoll - ca. 15 Seiten

Exkursion - Elektrochemische Energiespeicher und -wandler (1 SWS)

Veranstaltungsart: Exkursion

07619180	-	09:00 - 16:00	Block	16.07.2018 - 20.07.2018		Mandel/Sextl/ Staab
08-FU-EEW						

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

Im Anschluss an die Blockvorlesung im Juli.

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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619210 Do 16:30 - 18:00 wöchentl. 12.04.2018 - 12.07.2018 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Mandel

08-SAM-1V

Hinweise

Die Veranstaltung findet im Seminarraum des Lehrstuhls am Röntgenring statt.

Belegfrist für diese Veranstaltung beachten - auch Zugang zu WueCampus.

Praktikum zur Vorlesung :

Das Praktikum findet in der Vorlesungsfreien Zeit statt - Termin in der Vorlesung.

Im Anschluss daran werden individuell Termine für die mündliche Prüfung vereinbart.

Voraussetzung ist das Vorliegen der Protokolle zum Praktikum.

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

Veranstaltungsart: Praktikum

07619220 Mo 10:00 - 11:00 Einzel 23.07.2018 - 23.07.2018 SE 001 / Röntgen 11 Staab/Mandel/

08-SAM-1P

Schwarz

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

Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt im Mai des jeweiligen Sommersemesters

Belegfrist für diese Veranstaltung bitte beachten - auch Zugang zu WueCampus.

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

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

Zielgruppe

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 Trauzettel/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

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

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

Zielgruppe 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

Do 10:00 - 11:00 wöchentl. SE 4 / Physik 03-Gruppe

Mo 12:00 - 13:00 wöchentl. 04-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Hinweise

in Gruppen

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

Physik moderner Materialien (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	Hinkov
PMM	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1MP, 1MN, 1FMP				

Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210300	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
PMM						
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP					

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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 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 Die Vorlesung beginnt am 12. April.
Die Vorlesung wird auf Englisch gehalten. The lecture will be given in English.

Literatur Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Hierbei handelt es sich zumeist um ausgewählte Artikel der Fachliteratur.

Zielgruppe 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					
Zielgruppe	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	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	4.6BN, 4.6BP, 2.4MTF, 2.4MN, 2.4MP				

Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221400	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Sperlich
OHL-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.		03-Gruppe	
Zielgruppe	4.6BN, 4.6BP, 2.4MTF, 2.4MN, 2.4MP					

Quanteninformation (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221780	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Pflaum
QUI-V/Ü	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik		
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / 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

Zielgruppe 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MFP, 1.3MFN

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Zielgruppe 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.	09.04.2018 -	HS 216 / Neue Uni	Meier
----------	----	---------------	-----------	--------------	-------------------	-------

12-G&HRe-G

Übung: Handels- und Gesellschaftsrecht (für Wirtschaftswissenschaftler) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

02407000	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	11.04.2018 -	HS 216 / Neue Uni	Meier
----------	----	---------------	-----------	--------------	-------------------	-------

12-G&HRe-G

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
-	-	-	-	-	70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		

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.

Zielgruppe 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
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
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.				
Zielgruppe	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	Reusch
E-E-2Ü					
Zielgruppe	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/Reusch/mit Assistenten
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	
Inhalt	Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Vorlesungsbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 und in WueCampus bekannt gegeben.					
Zielgruppe	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	Denner
ED T-E	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN				

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110500	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Denner/mit Assistenten
ED T-E	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	03-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Zielgruppe	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN					

Theoretische Quantenmechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110640	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Ohl/mit Assistenten
QM T-Q/QA	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	04-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	05-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Hinweise	Die Übungsgruppe 05, Donnerstags 12:00-14:00 in SE 22.00.017, ist vorzugsweise für Studierende der Nanostrukturtechnik gedacht.					
Zielgruppe	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	Bitte unbedingt hier anmelden: Onlineanmeldung Physik 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.				
Zielgruppe	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.				
Zielgruppe	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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 3.5BP, 3BN, 3BMP, 3.5BLR

Physikalisches Praktikum Teil B für Studierende der Mathematischen Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120240

- - -

Kießling/mit

P-MPB

Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120260

- - -

Kießling/mit

P-MPC

Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

Mathematik

Lineare Algebra 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08000200

Mo 08:00 - 10:00

wöchentl.

Turing-HS / Informatik

Dirr

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.	26.04.2018 -	00.101 / BibSem	01-Gruppe	Dirr/Markfelder/Technau
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	
	Fr	12:00 - 14:00	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	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		00.102 / BibSem		

Analysis 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08000400	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.		Turing-HS / Informatik	Schlömerkemper
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	Schlömerkemper/Lauerbach/Berberich/
M-ANA-2Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.		00.102 / BibSem	02-Gruppe	Kortum/Ratzkin
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.		00.101 / BibSem	03-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		00.101 / BibSem	04-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		00.101 / BibSem	05-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.		00.101 / BibSem	06-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		00.101 / BibSem	07-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.		00.102 / BibSem	08-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.		00.106 / BibSem	09-Gruppe	

Hinweise Übungen beginnen in der ersten Vorlesungswoche.

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	Mi	08:00 - 10:00	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	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		00.103 / BibSem	Dirr/Suttner
M-GAN-1Ü						

Einführung in die Diskrete Mathematik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08002400	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Steuding
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	Steuding/Mönius
M-DIM-1Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.107 / BibSem	02-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	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.

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	
Zielgruppe	4BP,4BN,4BPN,4BMP				

Übungen zur Optik- und Quantenphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110340	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Claessen/mit Assistenten
KM2 E-OAV	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	-	wöchentl.		70-Gruppe
Zielgruppe	4BP, 4BN, 4BPN, 4BMP					

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Literatur
 5) Relativistische Quantenmechanik
 F. Schwabl QMI,
 F. Schwabl QMII,
 J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics
 J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics

Voraussetzung
 QM1
 Zielgruppe
 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	Trauzettel/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	
Zielgruppe	4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

Physik komplexer Systeme (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220660	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Hinrichsen
PKS	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	

Inhalt **Mögliche Themen:**

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

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

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

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221060	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	

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

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221180	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1V	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / 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

Zielgruppe Bachelor-Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik
5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221200	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1Ü					

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

Voraussetzung Kern- und Elementarteilchenphysik, QM1

Zielgruppe Bachelor-Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik
5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP

Theoretische Astrophysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221460	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim
AST	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	

Zielgruppe 6BP,2.4MP,2.4.FMP

Hochenergie-Astrophysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Zielgruppe 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	23.07.2018 - 10.08.2018	Turing-HS / Informatik	Betzel
M-PRG-1P	-	09:00 - 13:00	Block	23.07.2018 - 10.08.2018	ÜR I / Informatik	
	-	13:00 - 18:00	Block	23.07.2018 - 10.08.2018	SE 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 .

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

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110030	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.		SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
M-MR-2Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.		31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		31.00.017 / Physik Ost	03-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.		SE 7 / Physik	04-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		SE 7 / Physik	05-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.		SE 7 / Physik	06-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	-	-	-			70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

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

Hauptseminar (Grundlagen der Experimentellen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09130640	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Bentmann/Hinkov
HS PHS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
-	-	-	-	-	70-Gruppe	

Inhalt Das Hauptseminar behandelt aktuelle Fragestellungen zur experimentellen Physik. Es werden Kenntnisse der wissenschaftlichen Vorgehensweise und des wissenschaftlichen Arbeitens sowie der Vortragsweise zu aktuellen Fragestellungen der experimentellen Physik vermittelt. Die Veranstaltung richtet sich vor allem an Bachelor-Studierende im 6. Fachsemester. Begrenzte Teilnehmerzahl!

Hinweise **Vorbesprechung und Themenvergabe:** Freitag, 09.02.2018, 11:15 Uhr, Seminarraum 1
(**NICHT** erster Freitag der Vorlesungszeit, 12.00 Uhr, Hörsaal P)

Zielgruppe **Wichtiger Hinweis:** begrenzte Teilnehmerzahl

4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

Hauptseminar (Grundlagen der Theoretischen Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09130650	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Ohl
HS PHS						

Inhalt **Relativistische Quantenmechanik**
 1) **Lorentzgruppe** (Lorentztransformationen, Vierervektoren, Minkowski-Raum, Summationskonvention)
 2) **Dirac-Matrizen** (Clifford-Algebra, Darstellung der Lorentzgruppe, Dirac-Algebra, DiracRealisierung)
 3) **Dirac-Gleichung für freie Elektronen** (Dirac-Spinoren, ebene Wellen, Massenschale, Dirac-See, Antiteilchen, Wahrscheinlichkeitsstrom, Stromerhaltung, Klein-Paradox)
 4) **Dirac-Gleichung im elektromagnetischen Feld** (minimale Kopplung, Eichtransformationen, kovariante Ableitung, Spin-Bahn-Kopplung)
 5) **Entwicklung in $1/c$** (Foldy-Wouthuysen-Transformation, Darwin-Term)
 6) **Wasserstoffatom** (relativistische Korrekturen zum Spektrum, Hyperfeinstruktur)
 7) **weitere Korrekturen** (Lamb-Shift, Kernaussdehnung)
 8) **Weyl-Gleichung** (Dirac-Gleichung für masselose Teilchen, Weyl-van der Waerden-Spinoren, Helizität, Chiralität, chirale Darstellung)
 9) **Majorana-Gleichung und -Spinoren** (Ladungskonjugation, Majorana-Darstellung, Neutrinos, Majorana-Masse)

NB: Die Themen 3, 5, 6, 8 und 9 können bei hinreichendem Interesse auf zwei Vorträge aufgeteilt werden.

Hinweise

Termine

- Vorbesprechung und Themenvergabe: erste Semesterwoche (9.-13. April 2018)
- Vorträge: als Block am Ende des Semesters (9.-20. Juli 2018)

Literatur

- Bjorken/Drell: Relativistische Quantenmechanik (Kap. 1-5, Anh. A)
- Itzykson/Zuber: Quantum Field Theory (chap. 2.1-2.4, app. A.1-A.2)
- Landau/Lifschitz: Lehrbuch der Theoretischen Physik, Band 4: Quantenelektrodynamik (Kap. III, IV)

Zielgruppe

4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
-	-	-	-	-	70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		

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.

Zielgruppe

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	Dirr
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.	26.04.2018 -	00.101 / BibSem	01-Gruppe	Dirr/Markfelder/Technau
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	
	Fr	12:00 - 14:00	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	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		00.102 / BibSem		

Analysis 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08000400	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.		Turing-HS / Informatik	Schlömerkemper
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	Schlömerkemper/Lauerbach/Berberich/
M-ANA-2Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.		00.102 / BibSem	02-Gruppe	Kortum/Ratzkin
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.		00.101 / BibSem	03-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		00.101 / BibSem	04-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		00.101 / BibSem	05-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.		00.101 / BibSem	06-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		00.101 / BibSem	07-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.		00.102 / BibSem	08-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.		00.106 / BibSem	09-Gruppe	

Hinweise Übungen beginnen in der ersten Vorlesungswoche.

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
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
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.				
Zielgruppe	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	Reusch
E-E-2Ü					
Zielgruppe	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/Reusch/mit Assistenten
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	-	-	-		09-Gruppe	
	-	-	-		10-Gruppe	
Inhalt	Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Vorlesungsbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 und in WueCampus bekannt gegeben.					
Zielgruppe	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	Denner
ED T-E	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN				

Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110500	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Denner/mit Assistenten
ED T-E	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	03-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Zielgruppe	6BP, 6 BMP, 4FMP, 4FMN					

Theoretische Quantenmechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110640	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Ohl/mit Assistenten
QM T-Q/QA	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	04-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	05-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Hinweise	Die Übungsgruppe 05, Donnerstags 12:00-14:00 in SE 22.00.017, ist vorzugsweise für Studierende der Nanostrukturtechnik gedacht.					
Zielgruppe	4BP,4BMP,6BPN					

Physikalisches Praktikum

Fortgeschrittene Fehlerrechnung und computergestütztes Arbeiten (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110140	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	Kießling
P-FR2					

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					
Hinweise	Bitte unbedingt hier anmelden: Onlineanmeldung Physik				

Physikalisches Praktikum B Mathematische Physik (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120440	-	-	-		Kießling/mit Assistenten
P-MPB					
Hinweise	Bitte unbedingt hier anmelden: Onlineanmeldung Physik				

Physikalisches Praktikum C Mathematische Physik (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120460	-	-	-		Kießling/mit Assistenten
P-MPC					
Hinweise	Bitte unbedingt hier anmelden: Onlineanmeldung Physik				

Wahlpflichtbereich

Mathematik

Mathematische Physik

Numerische Mathematik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001200	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	15.06.2018 - 15.06.2018	00.103 / BibSem	Dobrowolski
M-NUM-2V	Fr	12:00 - 14:00	Einzel		00.106 / BibSem	
	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.	01.101 / BibSem	01-Gruppe	Dobrowolski/Börgens
M-NUM-2Ü	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	02-Gruppe	

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	
Zielgruppe	4BP,4BN,4BPN,4BMP				

Übungen zur Optik- und Quantenphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110340	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Claessen/mit Assistenten
KM2 E-OAV	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	-	wöchentl.		70-Gruppe
Zielgruppe	4BP, 4BN, 4BPN, 4BMP					

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		

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.

Zielgruppe 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.	22.00.017 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1V	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / 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				
Zielgruppe	Bachelor-Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik 5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP				

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221200	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1Ü					
Inhalt	Übungen zur Vorlesung in die Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontanen Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.				
Voraussetzung	Kern- und Elementarteilchenphysik, QM1				
Zielgruppe	Bachelor-Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik 5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP				

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	23.07.2018 - 10.08.2018	Turing-HS / Informatik	Betzel
M-PRG-1P	-	09:00 - 13:00	Block	23.07.2018 - 10.08.2018	ÜR I / Informatik	
	-	13:00 - 18:00	Block	23.07.2018 - 10.08.2018	SE 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.

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

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110030	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
M-MR-2Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	03-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	05-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	06-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

Zielgruppe 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	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Waldmann
M=MP1-1V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

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

Veranstaltungsart: Übung

08030020	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Waldmann
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

Lie-Theorie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08030700	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Grundhöfer
M=ALTH-1V	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	

Übungen zur Lie-Theorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08030750	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Grundhöfer
M=ALTH-1Ü					

Angewandte Analysis (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08030800	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	16.04.2018 -	40.00.001 / Mathe Ost	Wachsmuth
M=AAAN-1V	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	19.04.2018 -	40.00.001 / Mathe Ost	
Hinweise	Achtung: Vorlesung und Übung beginnen erst in der zweiten Vorlesungswoche.					

Übungen zur Angewandten Analysis (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08030850	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Wachsmuth	
M=AAAN-1Ü						
Hinweise	Achtung: Vorlesung und Übung beginnen erst in der zweiten Vorlesungswoche.					

Vertiefungsbereich Mathematik

Ausgewählte Themen der Optimierung (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08042800	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Kanzow
M=VOPT-1V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	

Übungen zu Ausgewählte Themen der Optimierung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08042850 Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. 30.00.001 / Mathe West Kanzow
M=VOPT-1Ü

Industrielle Statistik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08043200 Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. 16.04.2018 - HS 317 / Neue Uni Göb
M=VIST-1V Do 18:00 - 20:00 wöchentl. 12.04.2018 - SR 418 / Neue Uni
Hinweise Neue Uni

Übungen zur Industriellen Statistik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08043250 Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. 18.04.2018 - HS 317 / Neue Uni Göb/Sans
M=VIST-1Ü

Seminare Mathematik

Seminar Algebra (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

08050100 - - wöchentl. Müller
M=SALG-1S
Hinweise Anmeldung erforderlich, Termin nach Absprache

Seminar Geometrie und Topologie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

08050300 - - wöchentl. Grundhöfer
M=SGMT-1S
Hinweise Anmeldung per email

Seminar Industrielle Statistik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

08050820 - - - Göb
M=SSTA-1S

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	Trauzettel
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				
Zielgruppe	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	Trauzettel/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	
Zielgruppe	4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

Standardmodell (Teilchenphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221180	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1V	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / 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				
Zielgruppe	Bachelor-Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik 5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP				

Übungen zu Standardmodell (Teilchenphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221200	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Sturm/Ströhmer
TPS-1Ü					
Inhalt	Übungen zur Vorlesung in die Einführung in die Theorie der elektroschwachen Wechselwirkung, Spontanen Symmetrie Brechung und QCD. Experimentelle Test des Standardmodells und Bestimmung der Modellparameter an Collider Experimenten.				
Voraussetzung	Kern- und Elementarteilchenphysik, QM1				
Zielgruppe	Bachelor-Studierende mit Interesse an Theoretischer oder Experimenteller Teilchenphysik 5BP,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP				

Theoretische Astrophysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221460	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim
AST	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	
Zielgruppe	6BP,2.4MP,2.4.FMP				

Multiwellenlängen-Astronomie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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).				
Zielgruppe	1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP				

Allgemeine Relativitätstheorie (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221580	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Hinrichsen
RTT	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik		

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

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

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

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

ECTS-Punkte: 6

Bewertung: benotet auf Basis individueller Übungsaufgaben

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

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

Hochenergie-Astrophysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

APL

Zielgruppe 4.6BP, 4.6BMP, 2.4FMP, 2.4MP

Festkörperphysik

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220200	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Hankiewicz
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 SWS. Vorlesungen und kann zusammen mit den Mini-Forschungs-Projekten auch als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik genommen werden.

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

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221060	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	

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

Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik

Physik komplexer Systeme (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220660	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Hinrichsen
PKS	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	

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

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

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

Oberseminar

Wahlpflichtbereich Arbeitsgemeinschaften und aktuelle Themen

Arbeitsgemeinschaft Numerische Mathematik und Angewandte Analysis (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08052600	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	Dobrowolski
M=GNMA-1	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

Arbeitsgemeinschaft Statistik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08052800	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	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	Trauzettel
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				
Zielgruppe	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	Trauzettel/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	
Zielgruppe	4.6BP, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN					

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220200	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Hankiewicz
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.					
Zielgruppe	6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMN, 2.4FMP, 2.4MM					

Physik komplexer Systeme (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220660	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Hinrichsen
PKS	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / 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 Bacheloarbeit (10 ECTS); formal gibt es hierzu zwei Forschungsmodule: FM 12: Vorlesung, Blockseminar und Miniforschung (12 ECTS) oder FM 8: Vorlesung und Blockseminar (8 ECTS) oder oder als reines WP4-Modul: Miniforschung (4 ECTS)				
Kurzkommentar	5BP, 5BN, 1.2 MN, 1.2MP, 1.2FMN, 1.2 FMP				

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221060	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	
Zielgruppe	5.6.7.8.9 DP, S, SP, SN, 4.6BP, 2.4MP, 2.4FMP, 2.6BMP				

Theoretische Astrophysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221460	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim
AST	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	
Zielgruppe	6BP,2.4MP,2.4.FMP				

Allgemeine Relativitätstheorie (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221580	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Hinrichsen
RTT	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik		

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

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

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

Hinweise Umfang: 2 SWS (2 + 1) Vorlesung + 1 SWS Übung
ECTS-Punkte: 6

Bewertung: benotet auf Basis individueller Übungsaufgaben

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

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

Dualität zwischen Eich-und Gravitationstheorien (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221840	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Erdmenger
GGD	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	

Übungen zu Dualität zwischen Eich-und Gravitationstheorien (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221850	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Erdmenger
GGD					

Feldtheoretische Aspekte der Festkörperphysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09225100	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Greiter
FTAS	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	

Hochenergie-Astrophysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Arbeitsgemeinschaften

Master MINT-Lehramt PLUS (nur Physik)

Fachwissenschaftliche Vertiefung

(Planung SS 2019) Theoretische Physik 2 für Lehramtsstudierende (und Nanostrukturtechnik bis 2015) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110820	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Kinzel
L-T2	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
Zielgruppe	5BN, 7LGY				

(Planung SS 2019) Übungen zur Theoretischen Physik 2 für Lehramtsstudierende (und Nanostrukturtechnik bis 2015)

(2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110840	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Kinzel/mit Assistenten
L-T2	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	5BN, 7LGY					

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	Ströhmer
MP3 L-M3	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	
Zielgruppe	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	Ströhmer
MP3 L-M3	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	8LGY					

Theoretische Quantenmechanik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130140	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trauzettel
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				
Zielgruppe	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	Trauzettel/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	
Zielgruppe	4.6BP, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN					

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					
Zielgruppe	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	
	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.		04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	6BP,1.2.3.4MN,1.2.3.4MP,1.2.3.4FMN,1.2.3.4FMP					

Physik moderner Materialien (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	Hinkov
PMM	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1MP, 1MN, 1FMP				

Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210300	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
PMM						
Zielgruppe	5BP,5BN,1.3MP,1.3MN,1.3FMP					

Stringtheorie 1 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210440	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	Meyer
STR1-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	

Inhalt Stringtheorie ist eine der erfolgreichsten Ansätze für die Quantisierung von Gravitation. Aufgrund der ausgedehnten Natur der Strings (im Gegensatz zur Punktteilchennatur in der Quantenfeldtheorie) werden die nichtrenormierbaren UV-Divergenzen welche bei der Quantisierung der Einsteinschen Gravitationstheorie auftreten erfolgreich beseitigt. Desweiteren enthält die Stringtheorie natürlicherweise auch die Bausteine des Standardmodells der Elementarteilchen, Eichfelder und chirale Fermionen, als Niederenergie-Freiheitsgrade. Die Stringtheorie ist also eine vereinheitlichte Quantentheorie von Gravitation und Quantenfeldtheorie. In dieser Vorlesung werden die folgenden grundlegenden Konzepte der Stringtheorie behandelt:

- 1) Relativistische Strings
- 2) Quantisierung des relativistischen Strings und emergentes Graviton
- 3) Offene Strings, D-Branen und Eichfelder
- 4) Konforme Feldtheorie, String-Pfadintegral und kritische Dimension
- 5) Stringwechselwirkungen
- 6) Effektive Wirkungen und emergente Gravitation

Hinweise Modul muss noch im Fast Track in die relevanten Satzungen gem. ASPO 2015 eingeführt werden!

Literatur:

David Tong, "String Theory", <https://arxiv.org/abs/0908.0333v3>
 Barton Zwiebach: "A first course in string theory", 2nd Edition, Cambridge University Press
 Jon Polchinski, "String Theory", Volume 1/2, Cambridge University Press
 M. Green, J. Schwarz and E. Witten, "Superstring Theory", Volume 1/2, Cambridge University Press
 P. Di Francesco, P. Mathieu and D. Senechal, "Conformal Field Theory", Springer (Kap. 5,6)

Weiterführende Literatur:

Kathrin Becker, Melanie Becker und John H. Schwarz, "String Theory and M-Theory", Cambridge University Press
 Elias Kiritsis, "String Theory in a Nutshell", Princeton University Press

Voraussetzung Quantenmechanik II

Zielgruppe 1.3MP, 1.3MFP

Übungen zu Stringtheorie 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210450	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	Meyer
----------	----	---------------	-----------	---------------	-------

STR1-Ü

Hinweise Modul muss noch im Fast Track in die relevanten Satzungen gem. ASPO 2015 eingeführt werden!

Zielgruppe 1.3MP,1.3FMP

Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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 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 Die Vorlesung beginnt am 12. April.
Die Vorlesung wird auf Englisch gehalten. The lecture will be given in English.

Literatur Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Hierbei handelt es sich zumeist um ausgewählte Artikel der Fachliteratur.

Zielgruppe 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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

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

Physik komplexer Systeme (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220660	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Hinrichsen
PKS	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / 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					
Zielgruppe	4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN				

Theorie der Supraleitung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221060	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni
TSL	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	

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

Organische Halbleiter (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221380	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Sperlich
OHL-V	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP				

Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221400	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Sperlich
OHL-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.		03-Gruppe	
Zielgruppe	4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP					

Theoretische Astrophysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221460	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Mannheim
AST	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	
Zielgruppe	6BP,2.4MP,2.4.FMP				

Multiwellenlängen-Astronomie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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).				
Zielgruppe	1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP				

Allgemeine Relativitätstheorie (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221580	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Hinrichsen
RTT	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik		
Inhalt	Diese Vorlesung setzt sich zum Ziel, die physikalischen Konzepte und die mathematischen Grundlagen der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorie zu vermitteln. Sie richtet sich an Studierende in Master- und Lehramtsstudiengängen sowie an engagierte Bachelor-Studenten als vorgezogenes Mastermodul. Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse in theoretischer Mechanik, Vektoranalysis und linearer Algebra sowie elementare Vorkenntnisse auf dem Gebiet der speziellen Relativitätstheorie, wie sie z.B. im Rahmen der Elektrodynamik vermittelt werden. Die Vorlesung beginnt mit einer komprimierten Darstellung der speziellen Relativitätstheorie und ihrer mathematischen Formulierung. Es folgt eine Einführung in die Konzepte der Differentialgeometrie, auf deren Basis dann die Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie besprochen werden. Ziel der Darstellung ist eine moderne mathematische Formulierung der Theorie, wobei jedoch stets das physikalische Verständnis im Vordergrund steht. Nach eingehender Diskussion der Einsteinschen Feldgleichungen und möglicher Anwendungen werden ausgewählte Probleme der Kosmologie exemplarisch untersucht.					
Hinweise	Umfang: 2 SWS (2 + 1) Vorlesung + 1 SWS Übung ECTS-Punkte: 6					
Literatur	Bewertung: benotet auf Basis individueller Übungsaufgaben					
Zielgruppe	Literatur wird noch bekannt gegeben. Ein Skript zur Vorlesung wird parallel erstellt. 11-ART, 5.6.7.8DP,S,SP,5.6BP,5.6BMP,1.3MP,1.3FMP					

Quanteninformation (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221780	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Pflaum
QUI-V/Ü	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik		
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / 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					
Zielgruppe	1.3MP, 1.3MN, 1.3.MFP, 1.3MFN					

Dualität zwischen Eich-und Gravitationstheorien (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221840	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Erdmenger
GGD	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	

Übungen zu Dualität zwischen Eich-und Gravitationstheorien (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221850	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Erdmenger
GGD					

Feldtheoretische Aspekte der Festkörperphysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09225100	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Greiter
FTAS	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	

Hochenergie-Astrophysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

APL

Zielgruppe 4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

Zielgruppe 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN

Fachdidaktische Vertiefung

Internationale, Interdisziplinäre Forschung

Professionsspezifische Schlüsselkompetenzen

Lehramt Physik vertieft Gymnasium

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

Fachdidaktik

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310200	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Baunach
FD1-2 PD2	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W		

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

Zielgruppe 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

Fachdidaktikseminar (vertiefend) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310240	-	-	wöchentl.		Finkenberg/ Treisch	
----------	---	---	-----------	--	------------------------	--

Hinweise Die Vorbesprechung für das Seminar findet am **Donnerstag, den 19.04.2018, um 10:15 (!)** in Raum 22.00.008 statt.

Fachdidaktik-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320260	Mi	09:00 - 12:00	-		Elsholz	
----------	----	---------------	---	--	---------	--

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 online basierte Versuchsanleitungen sowie Arbeitsmaterialien konzipiert werden (tetfolio.de), 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 Durchführung mit Schulklassen beachten (Teilnahme verpflichtend). Diese finden an Seminartagen statt (also mittwochs), allerdings beginnen die Durchführungen bereits um 8.00 Uhr und enden um 13.00 Uhr. Die genauen Termine werden noch bekanntgegeben.

Literatur Bayerische Lehrpläne

Zielgruppe 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.

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

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110030 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 01-Gruppe Hohenadler/mit Assistenten

M-MR-2Ü Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 02-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 03-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 7 / Physik 04-Gruppe

Do 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 05-Gruppe

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 7 / Physik 06-Gruppe

Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik 07-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Voraussetzung siehe Vorlesung

Zielgruppe 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

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

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.

Zielgruppe 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 Reusch

E-E-2Ü

Zielgruppe 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/Reusch/mit Assistenten

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

Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 6 / Physik 03-Gruppe

Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 6 / Physik 04-Gruppe

Di 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 2 / Physik 05-Gruppe

Di 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 2 / Physik 06-Gruppe

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 2 / Physik 07-Gruppe

Do 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 2 / Physik 08-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Inhalt Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Vorlesungsbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 und in WueCampus bekannt gegeben.

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

(Planung SS 2019) Theoretische Physik 2 für Lehramtsstudierende (und Nanostrukturtechnik bis 2015) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110820	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Kinzel
L-T2	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
Zielgruppe	5BN, 7LGY				

(Planung SS 2019) Übungen zur Theoretischen Physik 2 für Lehramtsstudierende (und Nanostrukturtechnik bis 2015)

(2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110840	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Kinzel/mit Assistenten
L-T2	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	5BN, 7LGY					

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	Ströhmer
MP3 L-M3	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	
Zielgruppe	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	Ströhmer
MP3 L-M3	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	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 Assistenten
P-/PGA-BAM					Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

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

Einführungskurs zum Physikalischen Fortgeschrittenen-Praktikum Lehramt Gymnasium (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130780 - 08:30 - 17:00 BlockSaSo 18.09.2018 - 20.09.2018 SE 7 / Physik Geurts
Zielgruppe 7LAGY,P,7LGY

Physikalisches Fortgeschrittenen-Praktikum Lehramt Gymnasium (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130800 - 08:00 - 18:00 Block 24.09.2018 - 12.10.2018 01-Gruppe Geurts

P-FP LFP

Hinweise **Termin Praktikum:** als Blockveranstaltung im September/Oktober
Termin Einführungskurs: siehe Veranstaltung 09130780

Voraussetzung **Vorkenntnisse aus den Veranstaltungen des Grundpraktikums und der Moderne Physik 2**
Zielgruppe 8LGY, P

Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130880	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Finkenberg/Treisch
DP1	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	
	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.022 / DidSpra		
	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.024 / DidSpra		

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je ca. 12 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit. Die vorherige Teilnahme am ELS-Praktikum wird dringend empfohlen.

Zielgruppe 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

Demonstrationspraktikum 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130900	- 09:00 - 16:00	Block	27.07.2018 - 10.08.2018	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Lück
P-DP2	- 09:00 - 16:00	Block	27.07.2018 - 10.08.2018	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	
	- 09:00 - 16:00	Block	27.07.2018 - 10.08.2018	25.00.022 / DidSpra		
	- 09:00 - 16:00	Block	27.07.2018 - 10.08.2018	25.00.024 / DidSpra		

Hinweise Das Praktikum wird in zwei Gruppen mit jeweils max. acht Teilnehmern als Blockveranstaltung im Juli/August durchgeführt. Die Zulassung zum Praktikum erfolgt über den Studienfortschritt (Fachsemester, ECTS-Punktezah, absolvierte Module, etc.) und wird vom Dozenten nach Ablauf der Anmeldefrist mitgeteilt!

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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 14:15 - 16:30

wöchentl.

Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden naturwissenschaftliche 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, 12. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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 14:15 - 16:30

wöchentl.

Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden naturwissenschaftliche 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, 12. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Flipped Classroom im Schulunterricht (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

09320630 Do 15:00 - 17:00 wöchentl. Finkenberg

FlipClass

Inhalt Offen für alle Fächer und alle Lehramtsstudiengänge: In der Unterrichtsmethode Flipped Classroom werden Lernvideos als häusliche Vorbereitung verwendet, um mehr Unterrichtszeit zur Anwendung und Vertiefung der Lerninhalte zu gewinnen. Die Studierenden lernen, diese Methode auf eine Unterrichtsreihe oder -sequenz ihrer Wahl anzuwenden. Dabei erstellen sie Lernvideos, veröffentlichen sie online und bereiten Lernmaterial für die Schülerinnen und Schüler im Unterricht vor. Die Ergebnisse werden in der Seminargruppe präsentiert.
Das Seminar findet statt **ab Donnerstag, den 12.4.2018, von 15.00(!)-16.30 Uhr, in Raum 25.01.009** (1. Stock im MIND-Center, Gebäude 25, "Sprachen- und Didaktikzentrum", Campus Nord).

Hinweis : Ein eigener Laptop oder ein eigenes Tablet ist sehr hilfreich.

Nachweis Projektarbeit inklusive Referat (ca. 30 min) und schriftlicher Ausarbeitung (ca. 2 S.)

Zielgruppe Die Veranstaltung richtet sich an Lehramtsstudierende **aller Schularten** und **aller Fächer**.

****** 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.

Die Vorlesung beginnt um 8:15.

Hinweise

Literatur

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

Voraussetzung

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

Zielgruppe

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

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110030 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 01-Gruppe Hohenadler/mit Assistenten

M-MR-2Ü Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 02-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 03-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 7 / Physik 04-Gruppe

Do 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 05-Gruppe

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 7 / Physik 06-Gruppe

Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik 07-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Voraussetzung siehe Vorlesung

Zielgruppe 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

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

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.

Zielgruppe 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 Reusch

E-E-2Ü

Zielgruppe 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/Reusch/mit Assistenten

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

Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 6 / Physik 03-Gruppe

Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 6 / Physik 04-Gruppe

Di 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 2 / Physik 05-Gruppe

Di 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 2 / Physik 06-Gruppe

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 2 / Physik 07-Gruppe

Do 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 2 / Physik 08-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Inhalt Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Vorlesungsbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 und in WueCampus bekannt gegeben.

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

Moderne Physik 1 (Lehramt Gymnasium, Real-, Haupt- und Grundschule / Atom- und Quantenphysik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110360 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 3 / NWHS Brunner/Geurts

AA-NV Do 14:00 - 16:00 wöchentl. HS 3 / NWHS

Hinweise

Zielgruppe 3LGS, 3LGY, 3LHS, 3LRS

Übungen zur Modernen Physik 1 (Lehramt Gymnasium, Real-, Haupt- und Grundschule / Atom- und Quantenphysik)

(2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110380 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 5 / Physik 01-Gruppe Brunner/Geurts/mit Assistenten

AA-NV - - - 70-Gruppe

Hinweise

Zielgruppe 3LGS, 3LGY, 3LRS, 3LHS

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 Ströhmer

MP3 L-M3 Do 09:00 - 10:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W

Zielgruppe 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	Ströhmer
MP3 L-M3	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	8LGY					

Theoretische Physik

(Planung SS 2019) Theoretische Physik 2 für Lehramtsstudierende (und Nanostrukturtechnik bis 2015) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110820	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Kinzel
L-T2	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
Zielgruppe	5BN, 7LGY				

(Planung SS 2019) Übungen zur Theoretischen Physik 2 für Lehramtsstudierende (und Nanostrukturtechnik bis 2015)

(2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110840	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Kinzel/mit Assistenten
L-T2	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	5BN, 7LGY					

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					
Hinweise	Bitte unbedingt hier anmelden: Onlineanmeldung Physik				

Physikalisches Praktikum B Lehramt (Elektrik, Schaltungen, Optik, Atom- und Kernphysik) (4 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120560	-	-	-		Kießling/mit Assistenten
P-LB					
Hinweise	Bitte unbedingt hier anmelden: Onlineanmeldung Physik				

Einführungskurs zum Physikalischen Fortgeschrittenen-Praktikum Lehramt Gymnasium (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130780	-	08:30 - 17:00	BlockSaSo	18.09.2018 - 20.09.2018	SE 7 / Physik	Geurts
Zielgruppe	7LAGY,P,7LGY					

Physikalisches Fortgeschrittenen-Praktikum Lehramt Gymnasium (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130800	-	08:00 - 18:00	Block	24.09.2018 - 12.10.2018		01-Gruppe	Geurts
P-FP LFP							
Hinweise	Termin Praktikum: als Blockveranstaltung im September/Oktober Termin Einführungskurs: siehe Veranstaltung 09130780						
Voraussetzung	Vorkenntnisse aus den Veranstaltungen des Grundpraktikums und der Moderne Physik 2						
Zielgruppe	8LGY, P						

Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130880	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Finkenberg/Treisch
DP1	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	
	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.022 / DidSpra		
	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.024 / DidSpra		
	Fr	08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.024 / DidSpra		

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je ca. 12 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit. Die vorherige Teilnahme am ELS-Praktikum wird dringend empfohlen.

Zielgruppe 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

Demonstrationspraktikum 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130900	-	09:00 - 16:00	Block	27.07.2018 - 10.08.2018	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Lück
P-DP2	-	09:00 - 16:00	Block	27.07.2018 - 10.08.2018	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	
	-	09:00 - 16:00	Block	27.07.2018 - 10.08.2018	25.00.022 / DidSpra		
	-	09:00 - 16:00	Block	27.07.2018 - 10.08.2018	25.00.024 / DidSpra		
	-	09:00 - 16:00	Block	27.07.2018 - 10.08.2018	25.00.024 / DidSpra		

Hinweise Das Praktikum wird in zwei Gruppen mit jeweils max. acht Teilnehmern als Blockveranstaltung im Juli/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 !

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Fachdidaktik

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310200	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Baunach
FD1-2 PD2	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W		

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

Zielgruppe 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

Freier Bereich

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		

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.

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

Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320220 Mi 14:30 - 16:00 wöchentl. 22.01.008 / 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.

Zielgruppe 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 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden naturwissenschaftliche 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, 12. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Flipped Classroom im Schulunterricht (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

09320630 Do 15:00 - 17:00 wöchentl. Finkenberg

FlipClass

Inhalt Offen für alle Fächer und alle Lehramtsstudiengänge: In der Unterrichtsmethode Flipped Classroom werden Lernvideos als häusliche Vorbereitung verwendet, um mehr Unterrichtszeit zur Anwendung und Vertiefung der Lerninhalte zu gewinnen. Die Studierenden lernen, diese Methode auf eine Unterrichtsreihe oder -sequenz ihrer Wahl anzuwenden. Dabei erstellen sie Lernvideos, veröffentlichen sie online und bereiten Lernmaterial für die Schülerinnen und Schüler im Unterricht vor. Die Ergebnisse werden in der Seminargruppe präsentiert.

Das Seminar findet statt **ab Donnerstag, den 12.4.2018, von 15.00(!)-16.30 Uhr, in Raum 25.01.009** (1. Stock im MIND-Center, Gebäude 25, "Sprachen- und Didaktikzentrum", Campus Nord).

Hinweis : Ein eigener Laptop oder ein eigenes Tablet ist sehr hilfreich.

Nachweis Projektarbeit inklusive Referat (ca. 30 min) und schriftlicher Ausarbeitung (ca. 2 S.)

Zielgruppe Die Veranstaltung richtet sich an Lehramtsstudierende **aller Schularten** und **aller Fächer**.

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

09310200	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Baunach
FD1-2 PD2	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W		

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

Zielgruppe 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

Fachdidaktikseminar (vertiefend) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310240	-	-	wöchentl.		Finkenberg/ Treisch
----------	---	---	-----------	--	------------------------

Hinweise Die Vorbesprechung für das Seminar findet am **Donnerstag, den 19.04.2018, um 10:15 (!)** in Raum 22.00.008 statt.

Fachdidaktik-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320260	Mi	09:00 - 12:00	-		Elsholz
----------	----	---------------	---	--	---------

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 online basierte Versuchsanleitungen sowie Arbeitsmaterialien konzipiert werden (tetfolio.de), 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 Durchführung mit Schulklassen beachten (Teilnahme verpflichtend). Diese finden an Seminartagen statt (also mittwochs), allerdings beginnen die Durchführungen bereits um 8.00 Uhr und enden um 13.00 Uhr. Die genauen Termine werden noch bekanntgegeben.

Literatur Bayerische Lehrpläne

Zielgruppe 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 .

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

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110030	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
M-MR-2Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	03-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	05-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	06-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Voraussetzung	siehe Vorlesung					
Zielgruppe	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
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
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.				
Zielgruppe	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	Reusch
E-E-2Ü					
Zielgruppe	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/Reusch/mit Assistenten
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Inhalt	Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Vorlesungsbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 und in WueCampus bekannt gegeben.					
Zielgruppe	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 Assistenten
P-/PGA-BAM					
Hinweise	Bitte unbedingt hier anmelden: Onlineanmeldung Physik 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.				
Zielgruppe	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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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

Finkenberg/Treisch

DP1

Fr 08:30 - 11:30

wöchentl.

25.00.025 / DidSpra

02-Gruppe

Fr 08:30 - 11:30

wöchentl.

25.00.022 / DidSpra

Fr 08:30 - 11:30

wöchentl.

25.00.024 / DidSpra

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je ca. 12 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit. Die vorherige Teilnahme am ELS-Praktikum wird dringend empfohlen.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Begleitseminar (vertiefend) zu Gebietsübergreifende Konzepte (Lehramt Realschule) / Moderne Physik in Natur und Technik (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09310320

Di 10:00 - 12:00

wöchentl.

22.00.008 / Physik W

Baunach

MPR-3 MPNT

Hinweise Die Veranstaltung findet zeitgleich und am gleichen Ort der VVNr. 0913086 ggf. als Blockveranstaltung statt.

Zielgruppe 7LRS

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.

Zielgruppe 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 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden naturwissenschaftliche 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 M!ND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 12. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikumzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden naturwissenschaftliche 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, 12. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Flipped Classroom im Schulunterricht (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

09320630 Do 15:00 - 17:00 wöchentl. Finkenberg

FlipClass

Inhalt Offen für alle Fächer und alle Lehramtsstudiengänge: In der Unterrichtsmethode Flipped Classroom werden Lernvideos als häusliche Vorbereitung verwendet, um mehr Unterrichtszeit zur Anwendung und Vertiefung der Lerninhalte zu gewinnen. Die Studierenden lernen, diese Methode auf eine Unterrichtsreihe oder /-sequenz ihrer Wahl anzuwenden. Dabei erstellen sie Lernvideos, veröffentlichen sie online und bereiten Lernmaterial für die Schülerinnen und Schüler im Unterricht vor. Die Ergebnisse werden in der Seminargruppe präsentiert.

Das Seminar findet statt **ab Donnerstag, den 12.4.2018, von 15.00(!)-16.30 Uhr, in Raum 25.01.009** (1. Stock im MIND-Center, Gebäude 25, "Sprachen- und Didaktikzentrum", Campus Nord).

Hinweis : Ein eigener Laptop oder ein eigenes Tablet ist sehr hilfreich.

Nachweis Projektarbeit inklusive Referat (ca. 30 min) und schriftlicher Ausarbeitung (ca. 2 S.)

Zielgruppe Die Veranstaltung richtet sich an Lehramtsstudierende **aller Schularten** und **aller Fächer**.

****** 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.

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

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110030	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
M-MR-2Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	03-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	05-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	06-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	

Voraussetzung siehe Vorlesung

Zielgruppe 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
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
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.				
Zielgruppe	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	Reusch
E-E-2Ü					
Zielgruppe	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/Reusch/mit Assistenten
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	

Inhalt Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Vorlesungsbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 und in WueCampus bekannt gegeben.

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

Moderne Physik 1 (Lehramt Gymnasium, Real-, Haupt- und Grundschule / Atom- und Quantenphysik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110360	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Brunner/Geurts
AA-NV	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise					
Zielgruppe	3LGS, 3LGY, 3LHS, 3LRS				

Übungen zur Modernen Physik 1 (Lehramt Gymnasium, Real-, Haupt- und Grundschule / Atom- und Quantenphysik)

(2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110380	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Brunner/Geurts/mit Assistenten
AA-NV	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise						
Zielgruppe	3LGS, 3LGY, 3LRS, 3LHS					

Moderne Physik 2 (Grund-, Mittel- und Realschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310280 Di 16:00 - 18:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Lück

MPR1 M2-NV

Zielgruppe 7LRS, 7LHS, 7LGS

Begleitseminar (vertiefend) zu Gebietsübergreifende Konzepte (Lehramt Realschule) / Moderne Physik in Natur und

Technik (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09310320 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Baunach

MPR-3 MPNT

Hinweise Die Veranstaltung findet zeitgleich und am gleichen Ort der VVNr. 0913086 ggf. als Blockveranstaltung statt.

Zielgruppe 7LRS

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

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

Physikalisches Praktikum B Lehramt (Elektrik, Schaltungen, Optik, Atom- und Kernphysik) (4 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120560 - - - Kießling/mit

P-LB

Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130880 Fr 08:30 - 11:30 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra 01-Gruppe Finkenber/Treisch

DP1 Fr 08:30 - 11:30 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra 02-Gruppe

Fr 08:30 - 11:30 wöchentl. 25.00.022 / DidSpra

Fr 08:30 - 11:30 wöchentl. 25.00.024 / DidSpra

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je ca. 12 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit. Die vorherige Teilnahme am ELS-Praktikum wird dringend empfohlen.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Fachdidaktik

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310200	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Baunach
FD1-2 PD2	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W		

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

Zielgruppe 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

Übung / Seminar zu Moderne Physik 2 (Grund-, Mittel- und Realschule) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09310290	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Lück
----------	----	---------------	-----------	----------------------	------

M2-NV

Inhalt

Inhalte:

Schülervorstellungen und typische Lernschwierigkeiten in den unterrichtsrelevanten Themengebieten der Physik und darauf basierende Unterrichtsansätze, Methoden zur Veränderung von Schülervorstellungen; Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fachwissenschaft Physik

Beabsichtigte Kompetenzen:

Vertieftes qualitatives Verständnis für schulelevante physikalische Inhaltsgebiete; Kenntnis typischer Schülervorstellung und typischer Lernschwierigkeiten; Kenntnisse, durch welches Vorgehen Schülervorstellungen verändert werden können; Kenntnisse alternativer Unterrichtsansätze bei ausgewählten Inhaltsbereichen; Kenntnis von Erkenntnismethoden der Physik

Hinweise in zwei Gruppen

Zielgruppe 2LGS,2LHS,2LRS,2LGY

Freier Bereich

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		

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.

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

Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320220	Mi	14:30 - 16:00	wöchentl.	22.01.008 / 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.

Zielgruppe 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 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden naturwissenschaftliche 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, 12. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Flipped Classroom im Schulunterricht (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

09320630 Do 15:00 - 17:00 wöchentl. Finkenberg

FlipClass

Inhalt Offen für alle Fächer und alle Lehramtsstudiengänge: In der Unterrichtsmethode Flipped Classroom werden Lernvideos als häusliche Vorbereitung verwendet, um mehr Unterrichtszeit zur Anwendung und Vertiefung der Lerninhalte zu gewinnen. Die Studierenden lernen, diese Methode auf eine Unterrichtsreihe oder /-sequenz ihrer Wahl anzuwenden. Dabei erstellen sie Lernvideos, veröffentlichen sie online und bereiten Lernmaterial für die Schülerinnen und Schüler im Unterricht vor. Die Ergebnisse werden in der Seminargruppe präsentiert.

Das Seminar findet statt **ab Donnerstag, den 12.4.2018, von 15.00(!)-16.30 Uhr, in Raum 25.01.009** (1. Stock im MIND-Center, Gebäude 25, "Sprachen- und Didaktikzentrum", Campus Nord).

Hinweis : Ein eigener Laptop oder ein eigenes Tablet ist sehr hilfreich.

Nachweis Projektarbeit inklusive Referat (ca. 30 min) und schriftlicher Ausarbeitung (ca. 2 S.)

Zielgruppe Die Veranstaltung richtet sich an Lehramtsstudierende **aller Schularten** und **aller Fächer**.

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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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

09310200	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Baunach
FD1-2 PD2	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W		

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

Zielgruppe 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

Fachdidaktik-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320260	Mi	09:00 - 12:00	-		Elsholz
----------	----	---------------	---	--	---------

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 online basierte Versuchsanleitungen sowie Arbeitsmaterialien konzipiert werden (tetfolio.de), 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 Durchführung mit Schulklassen beachten (Teilnahme verpflichtend). Diese finden an Seminartagen statt (also mittwochs), allerdings beginnen die Durchführungen bereits um 8.00 Uhr und enden um 13.00 Uhr. Die genauen Termine werden noch bekanntgegeben.

Literatur Bayerische Lehrpläne

Zielgruppe 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 .

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

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110030	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hohenadler/mit Assistenten
M-MR-2Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	03-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	05-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	06-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Voraussetzung	siehe Vorlesung					
Zielgruppe	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
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
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.				
Zielgruppe	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	Reusch
E-E-2Ü					
Zielgruppe	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/Reusch/mit Assistenten
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Inhalt	Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Vorlesungsbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 und in WueCampus bekannt gegeben.					
Zielgruppe	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 Assistenten
P-/PGA-BAM					
Hinweise	Bitte unbedingt hier anmelden: Onlineanmeldung Physik 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.				
Zielgruppe	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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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 Finkenberg/Treisch

DP1 Fr 08:30 - 11:30 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra 02-Gruppe

Fr 08:30 - 11:30 wöchentl. 25.00.022 / DidSpra

Fr 08:30 - 11:30 wöchentl. 25.00.024 / DidSpra

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je ca. 12 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit. Die vorherige Teilnahme am ELS-Praktikum wird dringend empfohlen.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden naturwissenschaftliche 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, 12. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden naturwissenschaftliche 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, 12. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Flipped Classroom im Schulunterricht (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

09320630 Do 15:00 - 17:00 wöchentl. Finkenberg

FlipClass

Inhalt Offen für alle Fächer und alle Lehramtsstudiengänge: In der Unterrichtsmethode Flipped Classroom werden Lernvideos als häusliche Vorbereitung verwendet, um mehr Unterrichtszeit zur Anwendung und Vertiefung der Lerninhalte zu gewinnen. Die Studierenden lernen, diese Methode auf eine Unterrichtsreihe oder -sequenz ihrer Wahl anzuwenden. Dabei erstellen sie Lernvideos, veröffentlichen sie online und bereiten Lernmaterial für die Schülerinnen und Schüler im Unterricht vor. Die Ergebnisse werden in der Seminargruppe präsentiert.
Das Seminar findet statt **ab Donnerstag, den 12.4.2018, von 15.00(!)-16.30 Uhr, in Raum 25.01.009** (1. Stock im MIND-Center, Gebäude 25, "Sprachen- und Didaktikzentrum", Campus Nord).

Hinweis : Ein eigener Laptop oder ein eigenes Tablet ist sehr hilfreich.

Nachweis Projektarbeit inklusive Referat (ca. 30 min) und schriftlicher Ausarbeitung (ca. 2 S.)

Zielgruppe Die Veranstaltung richtet sich an Lehramtsstudierende **aller Schularten** und **aller Fächer**.

****** 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.

Die Vorlesung beginnt um 8:15.

Hinweise

Literatur

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

Voraussetzung

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

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

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110030 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 01-Gruppe Hohenadler/mit Assistenten

M-MR-2Ü Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 02-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 03-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 7 / Physik 04-Gruppe

Do 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 05-Gruppe

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 7 / Physik 06-Gruppe

Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik 07-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Voraussetzung siehe Vorlesung

Zielgruppe 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

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

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.

Zielgruppe 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 Reusch

E-E-2Ü

Zielgruppe 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/Reusch/mit Assistenten

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

Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 6 / Physik 03-Gruppe

Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 6 / Physik 04-Gruppe

Di 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 2 / Physik 05-Gruppe

Di 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 2 / Physik 06-Gruppe

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 2 / Physik 07-Gruppe

Do 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 2 / Physik 08-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Inhalt Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Vorlesungsbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 und in WueCampus bekannt gegeben.

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

Moderne Physik 1 (Lehramt Gymnasium, Real-, Haupt- und Grundschule / Atom- und Quantenphysik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110360 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 3 / NWHS Brunner/Geurts

AA-NV Do 14:00 - 16:00 wöchentl. HS 3 / NWHS

Hinweise

Zielgruppe 3LGS, 3LGY, 3LHS, 3LRS

Übungen zur Modernen Physik 1 (Lehramt Gymnasium, Real-, Haupt- und Grundschule / Atom- und Quantenphysik)

(2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110380 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 5 / Physik 01-Gruppe Brunner/Geurts/mit Assistenten

AA-NV - - - 70-Gruppe

Hinweise

Zielgruppe 3LGS, 3LGY, 3LRS, 3LHS

Moderne Physik 2 (Grund-, Mittel- und Realschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310280 Di 16:00 - 18:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Lück

MPR1 M2-NV

Zielgruppe 7LRS, 7LHS, 7LGS

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

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

Physikalisches Praktikum B Lehramt (Elektrik, Schaltungen, Optik, Atom- und Kernphysik) (4 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120560

- - -

Kießling/mit

P-LB

Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130880

Fr 08:30 - 11:30

wöchentl.

25.00.025 / DidSpra

01-Gruppe

Finkenberg/Treisch

DP1

Fr 08:30 - 11:30

wöchentl.

25.00.025 / DidSpra

02-Gruppe

Fr 08:30 - 11:30

wöchentl.

25.00.022 / DidSpra

Fr 08:30 - 11:30

wöchentl.

25.00.024 / DidSpra

Inhalt

Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise

Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je ca. 12 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit. Die vorherige Teilnahme am ELS-Praktikum wird dringend empfohlen.

Zielgruppe

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.

Zielgruppe

6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Fachdidaktik

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310200

Mo 10:00 - 11:00

wöchentl.

22.00.017 / Physik W

01-Gruppe

Baunach

FD1-2 PD2

Di 14:00 - 15:00

wöchentl.

31.00.017 / Physik Ost

02-Gruppe

Di 08:00 - 10:00

wöchentl.

22.00.017 / Physik W

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

Zielgruppe

4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

Übung / Seminar zu Moderne Physik 2 (Grund-, Mittel- und Realschule) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09310290 Do 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Lück

M2-NV

Inhalt

Inhalte:

Schülervorstellungen und typische Lernschwierigkeiten in den unterrichtsrelevanten Themengebieten der Physik und darauf basierende Unterrichtsansätze, Methoden zur Veränderung von Schülervorstellungen; Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fachwissenschaft Physik

Beabsichtigte Kompetenzen:

Vertieftes qualitatives Verständnis für schulrelevante physikalische Inhaltsgebiete; Kenntnis typischer Schülervorstellung und typischer Lernschwierigkeiten; Kenntnisse, durch welches Vorgehen Schülervorstellungen verändert werden können; Kenntnisse alternativer Unterrichtsansätze bei ausgewählten Inhaltsbereichen; Kenntnis von Erkenntnismethoden der Physik

Hinweise

in zwei Gruppen

Zielgruppe

2LGS,2LHS,2LRS,2LGY

Freier Bereich

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380 Di 16:00 - 17:00 wöchentl. SE 1 / Physik 01-Gruppe Mannheim

A4 AP Di 17:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik 02-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Di 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 1 / Physik

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.

Zielgruppe

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

Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320220 Mi 14:30 - 16:00 wöchentl. 22.01.008 / 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.

Zielgruppe

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 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt

Im Seminar werden naturwissenschaftliche 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, 12. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Zielgruppe

4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Flipped Classroom im Schulunterricht (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

09320630 Do 15:00 - 17:00 wöchentl. Finkenberg

FlipClass

Inhalt Offen für alle Fächer und alle Lehramtsstudiengänge: In der Unterrichtsmethode Flipped Classroom werden Lernvideos als häusliche Vorbereitung verwendet, um mehr Unterrichtszeit zur Anwendung und Vertiefung der Lerninhalte zu gewinnen. Die Studierenden lernen, diese Methode auf eine Unterrichtsreihe oder -sequenz ihrer Wahl anzuwenden. Dabei erstellen sie Lernvideos, veröffentlichen sie online und bereiten Lernmaterial für die Schülerinnen und Schüler im Unterricht vor. Die Ergebnisse werden in der Seminargruppe präsentiert.
Das Seminar findet statt **ab Donnerstag, den 12.4.2018, von 15.00(!)-16.30 Uhr**, in **Raum 25.01.009** (1. Stock im MIND-Center, Gebäude 25, "Sprachen- und Didaktikzentrum", Campus Nord).

Hinweis : Ein eigener Laptop oder ein eigenes Tablet ist sehr hilfreich.

Nachweis Projektarbeit inklusive Referat (ca. 30 min) und schriftlicher Ausarbeitung (ca. 2 S.)

Zielgruppe Die Veranstaltung richtet sich an Lehramtsstudierende **aller Schularten** und **aller Fächer**.

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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden naturwissenschaftliche 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, 12. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Flipped Classroom im Schulunterricht (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

09320630 Do 15:00 - 17:00 wöchentl. Finkenberg

FlipClass

Inhalt Offen für alle Fächer und alle Lehramtsstudiengänge: In der Unterrichtsmethode Flipped Classroom werden Lernvideos als häusliche Vorbereitung verwendet, um mehr Unterrichtszeit zur Anwendung und Vertiefung der Lerninhalte zu gewinnen. Die Studierenden lernen, diese Methode auf eine Unterrichtsreihe oder /-sequenz ihrer Wahl anzuwenden. Dabei erstellen sie Lernvideos, veröffentlichen sie online und bereiten Lernmaterial für die Schülerinnen und Schüler im Unterricht vor. Die Ergebnisse werden in der Seminargruppe präsentiert.

Das Seminar findet statt **ab Donnerstag, den 12.4.2018, von 15.00(!)-16.30 Uhr**, in Raum 25.01.009 (1. Stock im MIND-Center, Gebäude 25, "Sprachen- und Didaktikzentrum", Campus Nord).

Hinweis : Ein eigener Laptop oder ein eigenes Tablet ist sehr hilfreich.

Nachweis Projektarbeit inklusive Referat (ca. 30 min) und schriftlicher Ausarbeitung (ca. 2 S.)

Zielgruppe Die Veranstaltung richtet sich an Lehramtsstudierende **aller Schularten** und **aller Fächer**.

Pflichtbereich

Schulphysik 2 (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310120 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra Treisch

P-/L-SP2 Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310200 Mo 10:00 - 11:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 01-Gruppe Baunach

FD1-2 PD2 Di 14:00 - 15:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 02-Gruppe

Di 08:00 - 10:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W

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

Zielgruppe 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

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 zu studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum für Hauptschulen / Grundschulen.

Hinweise Anmeldung im Praktikumsamt am Wittelsbacher Platz.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden naturwissenschaftliche 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, 12. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

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

Pflichtbereich

Schulphysik 2 (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310120 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra Treisch

P-/L-SP2 Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310200	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Baunach
FD1-2 PD2	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W		

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

Zielgruppe 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

Freier Bereich

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		

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.

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

Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320220	Mi	14:30 - 16:00	wöchentl.	22.01.008 / 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.

Zielgruppe 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	14:15 - 16:30	wöchentl.		Elsholz
----------	----	---------------	-----------	--	---------

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden naturwissenschaftliche 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, 12. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Flipped Classroom im Schulunterricht (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

09320630 Do 15:00 - 17:00 wöchentl. Finkenberg

FlipClass

Inhalt Offen für alle Fächer und alle Lehramtsstudiengänge: In der Unterrichtsmethode Flipped Classroom werden Lernvideos als häusliche Vorbereitung verwendet, um mehr Unterrichtszeit zur Anwendung und Vertiefung der Lerninhalte zu gewinnen. Die Studierenden lernen, diese Methode auf eine Unterrichtsreihe oder -sequenz ihrer Wahl anzuwenden. Dabei erstellen sie Lernvideos, veröffentlichen sie online und bereiten Lernmaterial für die Schülerinnen und Schüler im Unterricht vor. Die Ergebnisse werden in der Seminargruppe präsentiert.
Das Seminar findet statt **ab Donnerstag, den 12.4.2018, von 15.00(!)-16.30 Uhr, in Raum 25.01.009** (1. Stock im MIND-Center, Gebäude 25, "Sprachen- und Didaktikzentrum", Campus Nord).

Hinweis : Ein eigener Laptop oder ein eigenes Tablet ist sehr hilfreich.

Nachweis Projektarbeit inklusive Referat (ca. 30 min) und schriftlicher Ausarbeitung (ca. 2 S.)
Zielgruppe Die Veranstaltung richtet sich an Lehramtsstudierende **aller Schularten** und **aller Fächer**.

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.
Zielgruppe 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.
Zielgruppe 6LHS

Lehramt Physik Unterrichtsfach Grundschule

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

Fachdidaktik

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310200 Mo 10:00 - 11:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 01-Gruppe Baunach

FD1-2 PD2 Di 14:00 - 15:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 02-Gruppe

Di 08:00 - 10:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W

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

Zielgruppe 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

Fachdidaktik-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320260 Mi 09:00 - 12:00 - Elsholz

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 online basierte Versuchsanleitungen sowie Arbeitsmaterialien konzipiert werden (tefolio.de), 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 Durchführung mit Schulklassen beachten (Teilnahme verpflichtend). Diese finden an Seminartagen statt (also mittwochs), allerdings beginnen die Durchführungen bereits um 8.00 Uhr und enden um 13.00 Uhr. Die genauen Termine werden noch bekanntgegeben.

Literatur Bayerische Lehrpläne
Zielgruppe 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.

Die Vorlesung beginnt um 8:15.

Hinweise Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik, Teubner-Verlag
Literatur 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 .

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

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110030 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 01-Gruppe Hohenadler/mit Assistenten

M-MR-2Ü Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 02-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 03-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 7 / Physik 04-Gruppe

Do 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 05-Gruppe

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 7 / Physik 06-Gruppe

Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik 07-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Voraussetzung siehe Vorlesung

Zielgruppe 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

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

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.

Zielgruppe 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 Reusch
 E-E-2Ü
 Zielgruppe 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/Reusch/mit Assistenten
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Inhalt Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Vorlesungsbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 und in WueCampus bekannt gegeben.

Zielgruppe 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 Assistenten
 P-/PGA-BAM
 Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik** 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.
 Zielgruppe 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.
 Zielgruppe 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.
 Zielgruppe 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	Finkenberg/Treisch
DP1	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	
	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.022 / DidSpra		
	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.024 / DidSpra		

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je ca. 12 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit. Die vorherige Teilnahme am ELS-Praktikum wird dringend empfohlen.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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 14:15 - 16:30	wöchentl.		Elsholz
----------	------------------	-----------	--	---------

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden naturwissenschaftliche 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, 12. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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 Durchführungsstagen.

Zielgruppe 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 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden naturwissenschaftliche 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 M!ND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 12. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikumzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Flipped Classroom im Schulunterricht (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

09320630 Do 15:00 - 17:00 wöchentl. Finkenberg

FlipClass

Inhalt Offen für alle Fächer und alle Lehramtsstudiengänge: In der Unterrichtsmethode Flipped Classroom werden Lernvideos als häusliche Vorbereitung verwendet, um mehr Unterrichtszeit zur Anwendung und Vertiefung der Lerninhalte zu gewinnen. Die Studierenden lernen, diese Methode auf eine Unterrichtsreihe oder -sequenz ihrer Wahl anzuwenden. Dabei erstellen sie Lernvideos, veröffentlichen sie online und bereiten Lernmaterial für die Schülerinnen und Schüler im Unterricht vor. Die Ergebnisse werden in der Seminargruppe präsentiert.

Das Seminar findet statt **ab Donnerstag, den 12.4.2018, von 15.00(!)-16.30 Uhr, in Raum 25.01.009** (1. Stock im M!ND-Center, Gebäude 25, "Sprachen- und Didaktikumzentrum", Campus Nord).

Hinweis : Ein eigener Laptop oder ein eigenes Tablet ist sehr hilfreich.

Nachweis Projektarbeit inklusive Referat (ca. 30 min) und schriftlicher Ausarbeitung (ca. 2 S.)

Zielgruppe Die Veranstaltung richtet sich an Lehramtsstudierende **aller Schularten** und **aller Fächer**.

****** 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 .

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

Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110030 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 01-Gruppe Hohenadler/mit Assistenten

M-MR-2Ü Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 02-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 03-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 7 / Physik 04-Gruppe

Do 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 05-Gruppe

Do 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 7 / Physik 06-Gruppe

Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik 07-Gruppe

- - - - - 70-Gruppe

Voraussetzung siehe Vorlesung

Zielgruppe 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

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

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.

Zielgruppe 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 Reusch

E-E-2Ü

Zielgruppe 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/Reusch/mit Assistenten
E-E-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Inhalt Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Vorlesungsbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 und in WueCampus bekannt gegeben.

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

Moderne Physik 1 (Lehramt Gymnasium, Real-, Haupt- und Grundschule / Atom- und Quantenphysik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110360	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Brunner/Geurts
AA-NV	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise					
Zielgruppe					3LGS, 3LGY, 3LHS, 3LRS

Übungen zur Modernen Physik 1 (Lehramt Gymnasium, Real-, Haupt- und Grundschule / Atom- und Quantenphysik)

(2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110380	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Brunner/Geurts/mit Assistenten
AA-NV	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise						
Zielgruppe						3LGS, 3LGY, 3LRS, 3LHS

Moderne Physik 2 (Grund-, Mittel- und Realschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310280	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Lück
MPR1 M2-NV					
Zielgruppe					7LRS, 7LHS, 7LGS

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					
Hinweise		Bitte unbedingt hier anmelden: Onlineanmeldung Physik			

Physikalisches Praktikum B Lehramt (Elektrik, Schaltungen, Optik, Atom- und Kernphysik) (4 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120560	-	-	-		Kießling/mit Assistenten
P-LB					
Hinweise		Bitte unbedingt hier anmelden: Onlineanmeldung Physik			

Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130880	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Finkenberg/Treisch
DP1	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	
	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.022 / DidSpra		
	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.024 / DidSpra		
	Fr 08:30 - 11:30	wöchentl.	25.00.024 / DidSpra		

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je ca. 12 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit. Die vorherige Teilnahme am ELS-Praktikum wird dringend empfohlen.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

Fachdidaktik

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310200	Mo 10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Baunach
FD1-2 PD2	Di 14:00 - 15:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Di 08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W		

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

Zielgruppe 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

Übung / Seminar zu Moderne Physik 2 (Grund-, Mittel- und Realschule) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09310290	Do 10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Lück	
----------	------------------	-----------	----------------------	------	--

M2-NV

Inhalt

Inhalte:

Schülervorstellungen und typische Lernschwierigkeiten in den unterrichtsrelevanten Themengebieten der Physik und darauf basierende Unterrichtsansätze, Methoden zur Veränderung von Schülervorstellungen; Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fachwissenschaft Physik

Beabsichtigte Kompetenzen:

Vertieftes qualitatives Verständnis für schulelevante physikalische Inhaltsgebiete; Kenntnis typischer Schülervorstellung und typischer Lernschwierigkeiten; Kenntnisse, durch welches Vorgehen Schülervorstellungen verändert werden können; Kenntnisse alternativer Unterrichtsansätze bei ausgewählten Inhaltsbereichen; Kenntnis von Erkenntnismethoden der Physik

Hinweise in zwei Gruppen

Zielgruppe 2LGS,2LHS,2LRS,2LGY

Freier Bereich

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		

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.

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

Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320220	Mi	14:30 - 16:00	wöchentl.	22.01.008 / 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.

Zielgruppe 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	14:15 - 16:30	wöchentl.		Elsholz
----------	----	---------------	-----------	--	---------

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden naturwissenschaftliche 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 M!ND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 12. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikumzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Flipped Classroom im Schulunterricht (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

09320630	Do	15:00 - 17:00	wöchentl.		Finkenberg
----------	----	---------------	-----------	--	------------

FlipClass

Inhalt Offen für alle Fächer und alle Lehramtsstudiengänge: In der Unterrichtsmethode Flipped Classroom werden Lernvideos als häusliche Vorbereitung verwendet, um mehr Unterrichtszeit zur Anwendung und Vertiefung der Lerninhalte zu gewinnen. Die Studierenden lernen, diese Methode auf eine Unterrichtsreihe oder -sequenz ihrer Wahl anzuwenden. Dabei erstellen sie Lernvideos, veröffentlichen sie online und bereiten Lernmaterial für die Schülerinnen und Schüler im Unterricht vor. Die Ergebnisse werden in der Seminargruppe präsentiert.

Das Seminar findet statt **ab Donnerstag, den 12.4.2018, von 15.00(!)-16.30 Uhr**, in **Raum 25.01.009** (1. Stock im M!ND-Center, Gebäude 25, "Sprachen- und Didaktikumzentrum", Campus Nord).

Hinweis : Ein eigener Laptop oder ein eigenes Tablet ist sehr hilfreich.

Nachweis Projektarbeit inklusive Referat (ca. 30 min) und schriftlicher Ausarbeitung (ca. 2 S.)

Zielgruppe Die Veranstaltung richtet sich an Lehramtsstudierende **aller Schularten** und **aller Fächer**.

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.

Zielgruppe 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.

Zielgruppe 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 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden naturwissenschaftliche 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, 12. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Pflichtbereich

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310200	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Baunach
FD1-2 PD2	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W		

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

Zielgruppe 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

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.

Zielgruppe 6LAGS, 4.6 LAGS

Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit die u.g. Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

Schulphysik 2 (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310120	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	Treich
P-/L-SP2	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	

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.

Zielgruppe 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 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden naturwissenschaftliche 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, 12. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Flipped Classroom im Schulunterricht (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

09320630 Do 15:00 - 17:00 wöchentl. Finkenberg

FlipClass

Inhalt Offen für alle Fächer und alle Lehramtsstudiengänge: In der Unterrichtsmethode Flipped Classroom werden Lernvideos als häusliche Vorbereitung verwendet, um mehr Unterrichtszeit zur Anwendung und Vertiefung der Lerninhalte zu gewinnen. Die Studierenden lernen, diese Methode auf eine Unterrichtsreihe oder -sequenz ihrer Wahl anzuwenden. Dabei erstellen sie Lernvideos, veröffentlichen sie online und bereiten Lernmaterial für die Schülerinnen und Schüler im Unterricht vor. Die Ergebnisse werden in der Seminargruppe präsentiert.

Das Seminar findet statt **ab Donnerstag, den 12.4.2018, von 15.00(!)-16.30 Uhr, in Raum 25.01.009** (1. Stock im M!ND-Center, Gebäude 25, "Sprachen- und Didaktikzentrum", Campus Nord).

Hinweis : Ein eigener Laptop oder ein eigenes Tablet ist sehr hilfreich.

Nachweis Projektarbeit inklusive Referat (ca. 30 min) und schriftlicher Ausarbeitung (ca. 2 S.)

Zielgruppe Die Veranstaltung richtet sich an Lehramtsstudierende **aller Schularten** und **aller Fächer**.

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

Pflichtbereich

Einführung Fachdidaktik 2 / Physikdidaktik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310200 Mo 10:00 - 11:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 01-Gruppe Baunach

FD1-2 PD2 Di 14:00 - 15:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 02-Gruppe

Di 08:00 - 10:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W

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

Zielgruppe 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

Wahlpflichtbereich

Schulphysik 2 (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310120 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. 25.00.025 / DidSpr 2 Treisch

P-/L-SP2 Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. 25.00.025 / DidSpr 2

Freier Bereich

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Mannheim
A4 AP	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
-	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		

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.

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

Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320220	Mi	14:30 - 16:00	wöchentl.	22.01.008 / 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.

Zielgruppe 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	14:15 - 16:30	wöchentl.		Elsholz
----------	----	---------------	-----------	--	---------

MIND-Ph1

Inhalt Im Seminar werden naturwissenschaftliche 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 M!ND erprobt.

Hinweise Die Veranstaltung findet nicht wöchentlich statt. Erster Termin ist Donnerstag, 12. April in Raum 01.007 im Sprachen- und Didaktikumzentrum (Gebäude 25, Hubland Nord)

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

Flipped Classroom im Schulunterricht (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Seminar

09320630	Do	15:00 - 17:00	wöchentl.		Finkenberg
----------	----	---------------	-----------	--	------------

FlipClass

Inhalt Offen für alle Fächer und alle Lehramtsstudiengänge: In der Unterrichtsmethode Flipped Classroom werden Lernvideos als häusliche Vorbereitung verwendet, um mehr Unterrichtszeit zur Anwendung und Vertiefung der Lerninhalte zu gewinnen. Die Studierenden lernen, diese Methode auf eine Unterrichtsreihe oder -sequenz ihrer Wahl anzuwenden. Dabei erstellen sie Lernvideos, veröffentlichen sie online und bereiten Lernmaterial für die Schülerinnen und Schüler im Unterricht vor. Die Ergebnisse werden in der Seminargruppe präsentiert.

Das Seminar findet statt **ab Donnerstag, den 12.4.2018, von 15.00(!)-16.30 Uhr, in Raum 25.01.009** (1. Stock im M!ND-Center, Gebäude 25, "Sprachen- und Didaktikumzentrum", Campus Nord).

Hinweis : Ein eigener Laptop oder ein eigenes Tablet ist sehr hilfreich.

Nachweis Projektarbeit inklusive Referat (ca. 30 min) und schriftlicher Ausarbeitung (ca. 2 S.)

Zielgruppe Die Veranstaltung richtet sich an Lehramtsstudierende **aller Schularten** und **aller Fächer**.

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.

Zielgruppe 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 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 6 / 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.

Zielgruppe 5.7LAGY

Klausurübungen für Examenskandidaten (Experimentelle Physik, für Studierende des Lehramts an Gymnasien) (2

SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130840 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 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 !**

Zielgruppe 4.6.8LAGY

Klausurübungen für Examenskandidaten (Experimentelle Physik zum 1. Staatsexamen im nicht vertieften Studiengang)

(2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130860 Do 08:00 - 10:00 Einzel 19.04.2018 - 19.04.2018 22.00.008 / Physik W 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.

Zielgruppe 5LAGS, 5.6LAHS, 5.6LARS

Klausurübung: Physikdidaktik für Lehramtskandidaten (Vorbereitung 1. Staatsexamen) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung					
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.					
Zielgruppe Aktive Mitarbeit und Bereitschaft zu Hause Klausuren zu bearbeiten und die Lösungen vorzustellen.					
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 (2 SWS)

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 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 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 werde 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 Jakobs

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 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 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

ganztägig 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 Do 10:00 - 12:00 wöchentl. 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 Kleinlein/
Molenkamp

Aktuelle Fragestellungen beim epitaktischen Wachstum von III-V-Halbleitern und Oxiden (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 Mi - wöchentl. Erdmenger

Quantengravitation, Quanteninformation und statistische Mechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252400 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 5 / Physik Erdmenger/
Hinrichsen/Meyer

Hydrodynamischer Transport in stark gekoppelten Systemen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252420 wird noch bekannt gegeben Meyer

Hinweise Ort und Zeit nach Vereinbarung, Vorbesprechung am 16.04.2018 10:00 im Büro M1.0 2.011

Die AdS/CFT-Korrespondenz (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252440 - - wöchentl. Meyer

Hinweise Ort und Zeit nach Vereinbarung, Vorbesprechung am 13.04.2018 16:30 im Büro M1.02.011

Journal Club on Topological Condensed Matter Physics (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252450 - - wöchentl. Kharitonov

Seminar on Hydrodynamic Transport Theory (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252460 - - wöchentl. Kashuba

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
E-E-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
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.				
Zielgruppe	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	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	4.6BN, 4.6BP, 2.4MTF, 2.4MN, 2.4MP				

Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221400	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Sperlich
OHL-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Do	13:00 - 14:00	wöchentl.		03-Gruppe	
Zielgruppe	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	Dyakonov/
FU-MOE	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Astakhov
Hinweise					
Zielgruppe	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	Dyakonov/Astakhov
FU-MOE	-	-	-		02-Gruppe	
Hinweise						
Zielgruppe	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	25.08.2018 - 25.08.2018	0.002 / ZHSG	Batke/Dekanat
EFNF-P	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	25.08.2018 - 25.08.2018	0.004 / ZHSG	Fak. Physik &
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	25.08.2018 - 25.08.2018	0.001 / ZHSG	Astronomie
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	Batke
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.				
Zielgruppe	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	Bentmann
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	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	50-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	
Zielgruppe	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				
Zielgruppe	1Med				

Einführung zu den physikalischen Praktika für Studierende der Zahnheilkunde (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09410120	Di	17:00 - 20:00	Einzel	10.04.2018 - 10.04.2018	HS 1 / NWHS	Rommel
PFNF-V						
Hinweise	Diese Einführung findet diesmal in Form einer Laborführung am 12.04. 2018 15.00 im Praktikum (Gebäude Z7, PNP Labor 1/2) statt.					
Zielgruppe	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	10.04.2018 - 10.04.2018		Rommel
PFNF-V						
Hinweise	Diese Einführung findet einmalig statt am Dienstag 10.4.2017 ab 17.30 im Max-Scheer-Hörsaal. Gezeigt wird eine Übersicht über die Praktikumsversuche.					
Zielgruppe	2BB,2BM,2BG,2BLC					

Einführung in die Physik der Funktionswerkstoffe (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09410160	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Drach
TMS-1V NM	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Zielgruppe	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	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Hinweise	Falls Gruppen 01 und 02 belegt, vorerst in Gruppe 70 anmelden!					
Zielgruppe	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

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

Physikalisches Praktikum B Luft- und Raumfahrtinformatik (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120480 - - - Kießling/mit

P-LRB Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

Physikalisches Praktikum C Luft- und Raumfahrtinformatik (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120500 - - - Kießling/mit

P-LRC Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

Physikalisches Praktikum B Anwendungsfach Physik (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120520 - - - Kießling/mit

P-NFB Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

Praktische Übungen: Praktikum der Physik für Studierende der Medizin (1. Fachsemester) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420020 Mo 15:30 - 16:30 Einzel 09.04.2018 - 09.04.2018 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 Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**

Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 6.2.2018 bis 16.4.2018

Bitte gehen Sie wie folgt vor:

oben "Onlineanmeldungen Physik" anklicken

einloggen (falls nicht bereits eingelogged)

„zu dieser Veranstaltung anmelden“ anklicken

Kurs auswählen (DIN /MiN)

Matrikelnummer des Wunschpartners / der Wunschpartnerin eingeben falls bekannt

„abspeichern“ anklicken.

Meldungen abwarten.

Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.

Vorbesprechung: Montag 9.4.2018 15.30 Max-Scheer-Hörsaal

Termine: Das Praktikum findet statt am Dienstag oder Mittwoch Nachmittag (13.00 bis 17.00).

Beginn: 24.4. oder 2.5. 2018

Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2

Abschlussklausur: Montag 16.7.2018

Zielgruppe 1Med

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Zahnheilkunde (2. Fachsemester) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420040	Do 14:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Rommel/mit
PFNF-1P	Do 14:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**
 Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 5.2.2018 bis 10.4.2018
 Bitte gehen Sie wie folgt vor:
 oben "Onlineanmeldungen Physik" anklicken
 einloggen (falls nicht bereits eingelogged)
 „zu dieser Veranstaltung anmelden“ anklicken
 Kurs auswählen (DoN)
 Matrikelnummer des Wunschpartners / der Wunschpartnerin eingeben falls bekannt
 „abspeichern“ anklicken.
 Meldungen abwarten.
 Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
 Vorbesprechung: Montag 9.4.2018 15.30 Max-Scheer-Hörsaal
 Termine: Das Praktikum findet statt am Donnerstag Nachmittag 14.00 bis 18.00.
 Beginn: 19.4. 2018
 Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
 Abschlussklausur: Samstag 07.07.2018

Zielgruppe 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 Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**
 Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 5.2.2018 bis 10.4.2018
 Bitte gehen Sie wie folgt vor:
 oben "Onlineanmeldungen Physik" anklicken
 einloggen (falls nicht bereits eingelogged)
 „zu dieser Veranstaltung anmelden“ anklicken
 Kurs auswählen (MiV)
 Matrikelnummer des Wunschpartners / der Wunschpartnerin eingeben falls bekannt
 „abspeichern“ anklicken.
 Meldungen abwarten.
 Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
 Vorbesprechung: Dienstag 10.4.2018 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
 Termine: Das Praktikum findet statt am Mittwoch Vormittag (8.15 bis 12.15).
 Beginn: 25.4.2018
 Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
 Abschlussklausur: Samstag 07.07.2018

Zielgruppe 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 Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**
 Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 5.2.2018 bis 10.4.2018
 Bitte gehen Sie wie folgt vor:
 oben "Onlineanmeldungen Physik" anklicken
 einloggen (falls nicht bereits eingelogged)
 „zu dieser Veranstaltung anmelden“ anklicken
 Kurs auswählen (FrV)
 Matrikelnummer des Wunschpartners / der Wunschpartnerin eingeben falls bekannt
 „abspeichern“ anklicken.
 Meldungen abwarten.
 Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
 Vorbesprechung: Dienstag 10.4.2018 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
 Termine: Das Praktikum findet statt am Freitag Vormittag (8.15 bis 12.15).
 Beginn: 20.4.2018
 Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
 Abschlussklausur: Samstag 07.07.2018

Zielgruppe 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 Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**
Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 5.2.2018 bis 10.4.2018
Bitte gehen Sie wie folgt vor:
oben "Onlineanmeldungen Physik" anklicken
einloggen (falls nicht bereits eingelogged)
„zu dieser Veranstaltung anmelden“ anklicken
Kurs auswählen (FrN)
Matrikelnummer des Wunschpartners / der Wunschpartnerin eingeben falls bekannt
„abspeichern“ anklicken.
Meldungen abwarten.
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Dienstag 10.4.2018 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
Termine: Das Praktikum findet statt am Freitag Nachmittag (13.00 bis 17.00).
Beginn: 20.4.2018
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur: Samstag 07.07.2018

Zielgruppe 3BLC

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Geographie (mit Physik als Nebenfach im Bachelor) (4 SWS, Credits:

3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420160	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Rommel/mit
PFNF-1P	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Assistenten

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**
Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 5.2.2018 bis 10.4.2018
Bitte gehen Sie wie folgt vor:
oben "Onlineanmeldungen Physik" anklicken
einloggen (falls nicht bereits eingelogged)
„zu dieser Veranstaltung anmelden“ anklicken
Kurs auswählen (FrN)
Matrikelnummer des Wunschpartners / der Wunschpartnerin eingeben falls bekannt
„abspeichern“ anklicken.
Meldungen abwarten.
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
Vorbesprechung: Dienstag 10.4.2018 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: 20.4.2018
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
Abschlussklausur: Samstag 07.07.2018

Zielgruppe 2BG

Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Biologie (Studienziel Bachelor) - Kurs I (2. Fachsemester) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420180	Mo	14:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Rommel/Behr/mit
ENF-Bio2-P	Mo	14:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Assistenten
	Do	14:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	
	Do	14:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	
	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	
	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	

Hinweise Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**
 Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 5.2.2018 bis 10.4.2018
 Bitte gehen Sie wie folgt vor:
 oben "Onlineanmeldungen Physik" anklicken
 einloggen (falls nicht bereits eingelogged)
 „zu dieser Veranstaltung anmelden“ anklicken
 Kurs auswählen (MoN, DoN, FrN)
 Matrikelnummer des Wunschpartners / der Wunschpartnerin eingeben falls bekannt
 „abspeichern“ anklicken.
 Meldungen abwarten.
 Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
 Vorbesprechung: Dienstag 10.4.2018 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: 19.4.2018, 20.4.2018, 23.4.2018
 Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
 Abschlussklausur: Samstag 07.07.2018

Zielgruppe 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 Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**
 Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 5.2.2018 bis 10.4.2018
 Bitte gehen Sie wie folgt vor:
 oben "Onlineanmeldungen Physik" anklicken
 einloggen (falls nicht bereits eingelogged)
 „zu dieser Veranstaltung anmelden“ anklicken
 Kurs auswählen (FrN)
 Matrikelnummer des Wunschpartners / der Wunschpartnerin eingeben falls bekannt
 „abspeichern“ anklicken.
 Meldungen abwarten.
 Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
 Vorbesprechung: Dienstag 10.4.2018 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
 Termine: Das Praktikum findet statt am Freitag Nachmittag (13.00 bis 17.00).
 Beginn: 20.4.2018
 Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
 Abschlussklausur: Samstag 07.07.2018

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 Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**
 Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 5.2.2018 bis 10.4.2018
 Bitte gehen Sie wie folgt vor:
 oben "Onlineanmeldungen Physik" anklicken
 einloggen (falls nicht bereits eingelogged)
 „zu dieser Veranstaltung anmelden“ anklicken
 Kurs auswählen (MoV)
 Matrikelnummer des Wunschpartners / der Wunschpartnerin eingeben falls bekannt
 „abspeichern“ anklicken.
 Meldungen abwarten.
 Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
 Vorbesprechung: Dienstag 10.4.2018 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
 Termine: Das Praktikum findet statt am Montag Vormittag (8.15 bis 12.15).
 Beginn: 23.4.2018
 Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
 Abschlussklausur: Samstag 07.07.2018

Zielgruppe 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 Bitte unbedingt hier anmelden: **Onlineanmeldung Physik**
 Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 5.2.2018 bis 10.4.2018
 Bitte gehen Sie wie folgt vor:
 oben "Onlineanmeldungen Physik" anklicken
 einloggen (falls nicht bereits eingelogged)
 „zu dieser Veranstaltung anmelden“ anklicken
 Kurs auswählen (MoV)
 Matrikelnummer des Wunschpartners / der Wunschpartnerin eingeben falls bekannt
 „abspeichern“ anklicken.
 Meldungen abwarten.
 Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an.
 Vorbesprechung: Dienstag 10.4.2018 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal
 Termine: Das Praktikum findet statt am Montag Vormittag (8.15 bis 12.15).
 Beginn: 23.4.2018
 Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2
 Abschlussklausur: Samstag 07.07.2018

Zielgruppe 2BC

Physikalisches Praktikum für Studierende anderer Fächer (ASQ-Pool-Modul) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420360	- -	wöchentl.		Rommel/mit
PFNF				Assistenten

Inhalt Veranstaltung zum Modul 11-PFNF im ASQ-Pool der Universität Würzburg für Studierende anderer Fächer.

Hinweise **Bitte unbedingt hier anmelden: Onlineanmeldung Physik**

Wenn Sie dieses Modul belegen wollen, wenden Sie sich bitte frühzeitig an den Praktikumsleiter, Herrn Dr. Rommel. Vorbesprechung: Dienstag 10.4. 2018 17.00 Max-Scheer-Hörsaal
 Die Praktikumstermine sind zuvor mit dem Praktikumsleiter abzustimmen. Das Praktikum findet statt im Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2.