

# LEHRVERANSTALTUNGEN DER FAKULTÄT SOMMERSEMESTER 2011

Julius-Maximilians-

**UNIVERSITÄT  
WÜRZBURG**

Fakultät für Physik und Astronomie



Aktualisierungsstand: 15.04.2011

Datei: KVV\_Fakultaet\_SS\_2011\_Deckseite\_20110415.docx

## WICHTIGE HINWEISE UND ERLÄUTERUNGEN ZU DEN LEHRVERANSTALTUNGEN

**1. Allgemeines:** Die nachfolgenden Lehrveranstaltungen sind für das betreffende Semester von der Fakultät angekündigt worden und werden täglich im online-Vorlesungsverzeichnis aktualisiert.

**2. Bekanntgabe von Änderungen:** Die Studierenden werden gebeten, Änderungen, die sich nach dem Erscheinen der Druckversionen des Vorlesungsverzeichnisses ergeben, dem täglich aktualisierten online-Vorlesungsverzeichnis und bei Versagen der elektronischen Medien den Anschlägen an den Schwarzen Brettern des Physikalischen Instituts zu entnehmen.

**3. Ort und/oder Zeit nach Vereinbarung:** Sind Ort und/oder Zeit einer Veranstaltung nicht angegeben, dann gilt, dass diese - meist in einer Vorbesprechung zu Beginn des Semesters - noch vereinbart werden. Hinweise, wann die Vorbesprechung stattfindet, finden sich an den entsprechenden Stellen (siehe Hinweise zu den Veranstaltungen) des online-Vorlesungsverzeichnisses oder in den Bekanntmachungen an den Schwarzen Brettern des Physikalischen Instituts.

**4. Verwendete Abkürzungen:** Häufig verwendete Abkürzungen sind die Folgenden: HaF = Hörer aller Fächer, HS = Hörsaal, SE = Seminarraum, PR = Praktikumsraum, ÜR = Übungsraum, R = Raum, Vb = Vorbesprechung, n.V. = nach Vereinbarung.

### 5. Verwendete Kennzeichen für

**a. für die Diplom-Studiengänge und nicht-modularisierten Studiengänge:** [N] = Veranstaltungen, welche im Diplom-Studiengang Nanostrukturtechnik als Veranstaltungen zu den ingenieurwissenschaftlichen Wahlpflichtfächern gewählt werden können. Die entsprechenden Gebiete (Matrix) werden durch zwei Buchstaben (a-b-c = Spalte, d-e-f = Zeile) gekennzeichnet, [S] = Veranstaltungen, welche als Zulassungsvoraussetzung zum Prüfungsfach "Angewandte Physik" in der Diplomprüfung des Diplom-Studiengang Physik gewählt werden können, [P] = Fortgeschrittenen-Kurspraktika, welche in der Regel als Kurs vor der Vorlesungszeit des im Studienplan angegebenen Semesters stattfinden. Die Anmeldung für die im folgenden Wintersemester zu belegenden Fortgeschrittenenpraktika im September/Oktober erfolgt im laufenden Sommersemester. Der Termin wird zu Semesterbeginn gesondert in geeigneter Weise bekannt gegeben, [DP] = Diplomstudiengang Physik, [DN] = Diplomstudiengang Nanostrukturtechnik, [LAGY] = Lehramtsstudiengang Physik Gymnasium, [LARS] = Lehramtsstudiengang Physik Realschule, [LAHS] = Lehramtsstudiengang Physik Hauptschule, [LAGS] = Lehramtsstudiengang Physik Grundschule, [ZMed] = Zahnmedizin, [Med] = Medizin, [Pharm] = Pharmazie, [1...10] = empfohlenes Fachsemester des jeweiligen Studienganges.

**b. für die Bachelor-/Master-Studiengänge und modularisierten Lehramtsstudiengänge:** [BP] = Bachelor-Studiengang Physik, [MP] = Master-Studiengang Physik, [BN] = Bachelor-Studiengang Nanostrukturtechnik, [BM] = Bachelor-Studiengang Mathematik, [BMP] = Bachelor-Studiengang Mathematische Physik, [MN] = Master-Studiengang Nanostrukturtechnik, [MPF] = Master-Studiengang FOKUS Physik, [MNF] = Master-Studiengang FOKUS Nanostrukturtechnik, [MST] = Master-Studiengang Space Science and Technology, [BTF] = Bachelor-Studiengang Technologie der Funktionswerkstoffe, [BC] = Bachelor-Studiengang Chemie, [BI] = Bachelor-Studiengang Informatik, [BBC] = Bachelor-Studiengang Biochemie, [BLC] = Bachelor-Studiengang Lebensmittelchemie, [MTF] = Master-Studiengang Technologie der Funktionswerkstoffe, [BLR] = Bachelor-Studiengang Luft- und Raumfahrtinformatik, [MM] = Master-Studiengang Mathematik, [MLR] = Master-Studiengang Luft- und Raumfahrtinformatik, [LGY] = Lehramtsstudiengang Physik Gymnasium, [LRS] = Lehramtsstudiengang Physik Realschule, [LHS] = Lehramtsstudiengang Physik Hauptschule, [LGS] = Lehramtsstudiengang Physik Grundschule, [1...10] = empfohlenes Fachsemester des jeweiligen Studienganges, [CIN] = Wahlpflichtbereich Grundlagenfächer Chemie oder Informatik oder Numerische Mathematik, [NM] = Wahlpflichtbereich Nanomatrix, [SQL] = Schlüsselqualifikationen, [ASQL] = allgem. Schlüsselqualifikationen, [FSQL] = fachspez. Schlüsselqualifikationen, [SN] = Wahlpflichtbereich Spezialausbildung Nanostrukturtechnik, [SP] = Wahlpflichtbereich Spezialausbildung Physik, [SP/N] = Wahlpflichtbereich Spezialausbildung Physik und Nanostrukturtechnik, [NT] = Nicht-technischer Wahlpflichtbereich, [NP] = Wahlpflichtbereich Nebenfächer Physik, [FN] = Wahlpflichtbereich Forschungsmodule Nanostrukturtechnik, [FP] = Wahlpflichtbereich Forschungsmodule Physik, [FP/N] = Wahlpflichtbereich Forschungsmodule Physik und Nanostrukturtechnik

**6. Veranstaltungsorte:** Die Veranstaltungen finden statt im Naturwissenschaftlichen Hörsaalbau, Am Hubland (Hörsäle 1, 3 und 5, Praktikumsräume E 11 bis E 18, U 24, U 26, CU 81, CU 77 sowie E 05 bis E 08 im Bau Erweiterungsbau Physik II), im Physikalischen Institut, Am Hubland (Hörsaal P, Seminarräume 1 bis 7) sowie in den Physikgebäuden West und Ost (Seminarräume NW 01 und NO 01).

**7. Tagesaktuelles, kommentiertes online- Vorlesungsverzeichnis:** Das online-Vorlesungsverzeichnis der Fakultät mit Ergänzungen, Erläuterungen, Hinweisen, Links und Terminen ist online verfügbar unter <http://www.physik.uni-wuerzburg.de> (Quicklink "Vorlesungsverzeichnis"). Als pdf-Datei ist dieses auch zu finden auf der Homepage der Fakultät im Bereich Studium etwa 10 Werktage vor Beginn der Vorlesungszeit. Bitte beachten Sie, dass die Dateiversion nach dem Stichtag nicht mehr aktualisiert wird.

**8. Elektronische Anmeldung und Studienplan:** Die Online-Anmeldung zu allen Grundpraktika, Übungen und Seminaren erfolgt ausschließlich über das System [SB@Home](#) der Zentralverwaltung der Universität. Die **Belegungsfrist** der Fakultät für Physik und Astronomie läuft **vom 18.04.2011 8:00 Uhr bis 06.05.2011 23:59 Uhr**. Sie können sich folgendermaßen anmelden:

1. Sie melden sich mit Ihrer Benutzerkennung und dem Passwort des Rechenzentrums an. Diese Benutzerkennung beginnt in der Regel mit dem Buchstaben s, z.B. s873648.
2. Studenten, die sich vor dem Wintersemester 2007/2008 erstmalig an der Universität Würzburg immatrikuliert hatten, können sich noch wie bisher mit Ihrer Matrikelnummer und dem Chipkartenpasswort anmelden.

**9. Studienbeginn und Studienanfänger:** Für Studienanfänger findet am ersten Montag der Vorlesungszeit des jeweiligen Wintersemesters um 9.15 Uhr im Max-Scheer-Hörsaal (Hörsaal 1) im Naturwissenschaftlichen Hörsaalbau bzw. im Sommersemester 2011 am ersten Montag der Vorlesungszeit um 12.00 Uhr im Seminarraum 2 des Physikalischen Instituts eine Begrüßung durch den Dekan und eine Einführung in das Studium durch die Studiendekane statt. In dieser Veranstaltung erfolgt auch die Anmeldung zu Übungen und Praktika sofern diese nicht bereits elektronisch durchgeführt werden. Weiterführende Informationen, insbesondere für Studienanfänger, sind im Bereich „Studium“ und „Publikationen“ auf der Homepage der Fakultät zu finden.

**10. Vorbesprechungen:** Eine allgemeine Vorbesprechung für Studierende höherer Fachsemester findet nicht statt. Eine Vorbesprechung des Lehrstuhls für Astronomie findet statt am ersten Montag der Vorlesungszeit im Hörsaal 5 des Naturwissenschaftlichen Hörsaalbaus um 13 Uhr. Die Vorbesprechung der fachdidaktischen Lehrveranstaltungen finden für Lehramtsstudierende ab dem 3. Fachsemester am ersten Montag der Vorlesungszeit um 9 Uhr im Seminarraum 1 des Physikalischen Instituts statt.

**11. Prüfungs- und Studienordnungen:** Die Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung (ASPO bzw. LASPO) und die jeweiligen studiengangspezifischen Bestimmungen (FSB) für die einzelnen Studienfächer sind auf der Homepage der Fakultät im Bereich „Studium“ zu finden. Die bereitgestellten Informationen und Informationsschriften wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt, Irrtümer oder Fehler sind jedoch in Einzelfällen nicht auszuschließen. Allein rechtsverbindlich sind die aktuell geltenden Prüfungs- und Studienordnungen in der genehmigten Originalfassung.

**12. Studienberatung:** Apl. Prof. Dr. Wolfgang Ossau, Akademischer Direktor, Physikalisches Institut, Am Hubland, Raum E091, Tel. 31-85738, Naturwissenschaftlicher Hörsaalbau, Raum E016, Tel. 31-85383, Sprechstunden: Montag von 12 bis 13 Uhr oder n.V., im Physikalischen Institut, Am Hubland, Raum E091.

**13. Frauenbeauftragte:** Fr. Dr. D. Spanheimer, Fakultät für Physik und Astronomie, Abt. FTP, Servicezentrum, Raum B026, Telefon 31-83076, Email [verwaltung@physik.uni-wuerzburg.de](mailto:verwaltung@physik.uni-wuerzburg.de), Sprechstunden n.V.

**14. Fachschaft für Physik und Nanostrukturtechnik:** Studierendenvertretung, Physikalisches Institut, Raum B015a, Telefon 31-85150, Internet <http://www.physik.uni-wuerzburg.de/~fschaft/>.

**15. Ansprechpartner für Hinweise und Anregungen:** Studiendekanat, Fakultät für Physik und Astronomie, Abt. LSF, Servicezentrum, Raum B024, Telefon 0931 31-85719/-85720, Email [dekanat@physik.uni-wuerzburg.de](mailto:dekanat@physik.uni-wuerzburg.de).

**16. Wahlpflichtfächer Nanostrukturtechnik:** Die ingenieurwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen des Hauptstudium sind als Wahlpflichtfächer zu folgenden Themen ausgelegt: Energietechnik, Nano- und Optoelektronik, Biophysikalische Verfahren, Materialwissenschaften, Nanostrukturierungstechnologien, Bauelemente und Systeme.

Der Besuch von Lehrveranstaltungen des nichttechnischen Wahlpflichtfachbereichs soll den angehenden Ingenieuren Kenntnisse in ausgewählten Bereichen zumeist aus Rechts- und Wirtschaftswissenschaften vermitteln. Zum nichttechnischen Wahlpflichtfachbereich gehören Lehrveranstaltungen zum Patentrecht, zum Steuerrecht, zum unternehmerischen Planen und zur Existenzgründung sowie Lehrveranstaltungen zur Kostenrechnung und zu Marketing.

Im Rahmen von Wahlfach-Lehrveranstaltungen im Studiengang Nanostrukturtechnik hat der Student die Möglichkeit, nach Neigung und nach der ins Auge gefassten späteren Tätigkeit Schwerpunkte in seinem Studium zu setzen. Diese Veranstaltungen ermöglichen in aktuellen Gebieten eine Vertiefung, die bis an den Stand der gegenwärtigen Forschung führt. Es gibt für sie keinen Stoffkanon, vielmehr sind die in diesen Lehrveranstaltungen exemplarisch behandelten Gegenstände durch ihre Aktualität und deren Bewertung durch den Dozenten bestimmt.

## **17. Nanomatrix**

### **a. Diplomstudiengang Nanostrukturtechnik**

Als ingenieurwissenschaftliche Wahlpflichtfächer (A und B) werden zwei der Gebiete (a) bis (f) der folgenden Matrix gewählt (§ 27 Abs. 2 DPON bzw. § 6 Abs. 3 und § 8 Abs. 1 FSB BN). Jedes Gebiet besteht aus drei Veranstaltungsblöcken mit mindestens je vier Semesterwochenstunden (SWS) Umfang - entweder einer Zeile (technologieorientiert) oder einer Spalte (anwendungsorientiert) der Matrix. Jeder Veranstaltungsblock umfasst mindestens 4 SWS Vorlesungen und Übungen. Er kann sich auch über mehrere Semester erstrecken. Für die Prüfung wird jeweils der Stoff von Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 8 SWS aus zwei verschiedenen Veranstaltungsblöcken zugrunde gelegt, die nicht für den als Zulassungsvoraussetzung notwendigen Leistungsnachweis verwendet wurden. Ein Leistungsnachweis muss aus dem Bereich des gewählten Wahlpflichtfaches A oder B stammen, der zweite Leistungsnachweis soll aus dem verbleibenden gewählten Wahlpflichtfach stammen.

### **b. Bachelor- und Master-Studiengänge Nanostrukturtechnik**

Die Module des Wahlpflichtbereichs NM („Nanomatrix“) vermitteln eine Spezialausbildung in unterschiedlichen Anwendungs- und Technologierichtungen der Nanostrukturtechnik und werden den entsprechenden Bereichen der „Nanomatrix“ zugeordnet. Der prinzipielle Aufbau der „Nanomatrix“ mit ihren Modulen (gekennzeichnet durch Angabe der Zeilen und Spalten) ist in der nachstehenden Abbildung beispielhaft dargestellt. Jedes Gebiet besteht aus drei Modulen aus Veranstaltungsblöcken mit mindestens je vier Semesterwochenstunden (SWS) Umfang - entweder einer Zeile (technologieorientiert) oder einer Spalte (anwendungsorientiert) der Matrix. Jedes Modul umfasst mindestens 4 SWS Vorlesungen und Übungen bzw. Praktikum. Das jeweilige Modul kann sich auch über mehrere Semester erstrecken. Das jeweils aktuelle Studienangebot des Wahlpflichtbereichs NM wird zum jeweiligen Semesterbeginn von der Fakultät für Physik und Astronomie in geeigneter Weise, vorzugsweise durch elektronische Medien, bekannt gemacht.

### **c. Prinzipieller Aufbau und Semesterangebot**

Der prinzipielle Aufbau der „Nanomatrix“ mit ihren unterschiedlichen Bereichen (Zeilen und Spalten) ist in der folgenden Abbildung beispielhaft dargestellt. Die in diesem Semester angebotenen Lehrveranstaltungen zur Nanomatrix aus der Fakultät für Physik und Astronomie sowie anderer Fakultäten sind in der unten stehenden Abbildung den entsprechenden Bereich zugeordnet und nachfolgend detailliert aufgeführt.

### **d. Wahlpflicht- und Vertiefungsbereiche ab Bachelor- / Master-Version 2.0**

Mit In-Kraft-Treten der reformierten Bachelor- und Master-Studiengänge Version 2.0 wird die alte Nanomatrix abgelöst durch die „Vertiefungsbereiche“ bzw. die „Vertiefungszweige“ in den Nanowissenschaften. Ab WS 2010/11 wurde das kommentierte online Vorlesungsverzeichnis im SB@Home vollständig umgestellt und die in den fachspezifischen Bestimmungen des Studienfachs Nanostrukturtechnik ausgewiesenen Bereiche in den entsprechenden Überschriften detailliert abgebildet. Die zugehörigen Lehrveranstaltungen sind nun direkt unter den jeweiligen Überschriften zu den Wahlpflichtbereichen zu finden.

Zeile / Spalte		Anwendungsrichtungen		
		Energietechnik (a)	Elektronik und Photonik (b)	Biophysikalische Anwendungen (c)
Technologieorientierungen	Materialwissenschaften (d)	Nanomatrix Anorganische Werkstoffchemie 08-NM-AW bzw. 08-NM-AW-MA	Nanomatrix Halbleitermaterialien 11-NM-HM bzw. 11-NM-HM-MA	Nanomatrix Biomedizinische Werkstoffe 03-NM-BW bzw. 03-NM-BW-MA
	Nanostrukturierungstechnologien (e)	Nanomatrix Nanopartikelsynthese, Strukturierungstechnologien 08-NM-NS bzw. 08-NM-NS-MA	Nanomatrix Halbleiterprozesse 11-NM-HP bzw. 11-NM-HP-MA	Nanomatrix Biokompatible Strukturierungsverfahren 07-NM-BS bzw. 07-NM-BS-MA
	Bauelemente und Systementwicklung (f)	Nanomatrix Wärmedämmsysteme, Photovoltaik 11-NM-WP bzw. 11-NM-WP-MA	Nanomatrix Mikro/Nano- und optoelektronische Bauelemente 11-NM-MB bzw. 11-NM-MB-MA	Nanomatrix Biophysikalische Analysesysteme und Verfahren 11-NM-BV bzw. 11-NM-BV-MA

Zeile / Spalte		Anwendungsrichtungen								
		Energietechnik (a)		Elektronik und Photonik (b)			Biophysikalische Anwendungen (c)			
Technologieorientierungen	Materialwissenschaften (d)	0761701, 0761702								
		0708611			0922034	0922012	0761921		0393530	0607023
		0708615					0761922			0607026
	Nanostrukturierungstechnologien (e)		0922144	0922009	0922004			0922026		0607028
										0607030
										0607735
										0607736
										0607737
										0607738
	Bauelemente und Systementwicklung (f)					0922012	0761921		0393530	
							0761922			
		0922134								

## Fakultät für Physik und Astronomie

**Bitte beachten Sie, dass im Zuge der stetigen Verbesserung unserer Bachelor- und Master-Studiengänge, der erforderlichen Anpassungen für unser FOKUS-Masterstudienprogramm im Elitenetzwerk Bayern sowie der Einführung eines Zeitfenstermodells an der Universität Würzburg die nachfolgenden Daten noch laufend aktualisiert werden und sich die Veranstaltungszeiten und angegebenen Räume für alle Veranstaltungen noch ändern können.** 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 ohne Einschränkung alle 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 erweitertes Studienangebot SS 2011

**Um dem doppelten Abiturjahrgang 2011 entgegenzukommen, ist es im Sommersemester 2011 möglich, das Studium der Physik und Nanostrukturtechnik zu beginnen.** Das Sommersemester wird dabei als "Vorsemester" angeboten, d.h. es wird nicht als erstes Fachsemester gezählt. Dabei können einführende Veranstaltungen belegt werden, die den Einstieg vereinfachen, sowie reguläre Veranstaltungen des zweiten Fachsemesters. Weitere Informationen finden Sie unter dem u.g. Link.

### **Vorkurs Mathematik für Studierende des ersten Fachsemesters mit den Fächern Physik und Nanostrukturtechnik (2 SWS)**

0900000	Mo 14:00 - 16:00	Einzel	02.05.2011 - 02.05.2011	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Reusch/mit Assistenten
P-VKM	- 08:00 - 11:00	Block	03.05.2011 - 05.05.2011	SE 1 / Physik		
	- 14:00 - 18:00	Block	03.05.2011 - 04.05.2011	SE 1 / Physik		
Inhalt	Durch Vorstellung, Wiederholung und Einübung der zu Beginn der Physik-Lehrveranstaltungen erforderlichen Mathematikkenntnisse in Gruppen wird der Einstieg in diese Lehrveranstaltungen erleichtert. Durch die Arbeit in Gruppen entstehen erste Kontakte zu Kommilitonen bzw. Kommilitoninnen und Lehrpersonen. Der Besuch dieses Vorkurses wird allen Studienanfängern bzw. Studienanfängerinnen der Fakultät dringend empfohlen.					
Hinweise	Die Veranstaltung wird als Kurs in Gruppen durchgeführt. Eine Anmeldung ist zwingend erforderlich. Weitere Informationen: <a href="http://www.physik.uni-wuerzburg.de/einfuehrung/">http://www.physik.uni-wuerzburg.de/einfuehrung/</a>					
Kurzkommentar	1BN, 1BP, 1LGY, 1LRS, 1LHS, 1LGS					
Zielgruppe	Der Vorkurs ist für die Studienanfänger aller Studiengänge an der Fakultät - "Bachelor Physik", "Bachelor Nanostrukturtechnik" und "Physik-Lehramt" gedacht.					

### **Mathematische Rechenmethoden I (2 SWS)**

0911000	Fr 13:00 - 15:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	Hinrichsen
P-E-MR-1-V					
Inhalt	Einführung in grundlegende Rechenmethoden der theoretischen Physik, die über den Gymnasialstoff hinausgehen, präsentiert mit anwendungsbezogenen Beispielen. Inhalte (vsl.): Wiederholung Vektoren, komplexe Zahlen, Differential- und Integralrechnung, Funktionen mehrerer (reeller) Veränderlicher, einfache Differenzialgleichungen.				
Literatur	Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik, Teubner-Verlag. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, Vieweg-Verlag. Embacher: Mathematische Grundlagen für das Lehramtsstudium Physik, Vieweg+Teubner-Verlag.				
Voraussetzung	Gymnasialstoff und, falls möglich, Vorkurs Mathematik.				
Kurzkommentar	1BP, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS (nur für erweitertes Studienangebot Sommersemester 2011)				

### Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden I (1 SWS)

0911001	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Hinrichsen/Reents/mit Assistenten
P-E-MR-1-Ü	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		04-Gruppe	
Inhalt	Einführung in grundlegende Rechenmethoden der theoretischen Physik, die über den Gymnasialstoff hinausgehen, präsentiert mit anwendungsbezogenen Beispielen. Inhalte (vsl.): Wiederholung Vektoren, komplexe Zahlen, Differential- und Integralrechnung, Funktionen mehrerer (reeller) Veränderlicher, einfache Differenzialgleichungen.					
Hinweise						
Literatur	Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik, Teubner-Verlag. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, Vieweg-Verlag. Embacher: Mathematische Grundlagen für das Lehramtsstudium Physik, Vieweg+Teubner-Verlag.					
Voraussetzung	Gymnasialstoff und, falls möglich, Vorkurs Mathematik.					
Kurzkommentar	1BP, 1BN, 1LGY, 1LGS, 1LHS (nur für erweitertes Studienangebot Sommersemester 2011)					

### Einführung in die Auswertung von Messungen und Fehlerrechnung (2 SWS)

0911013	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	Ossau/ Reitzenstein	
P-FR-1-V						
Inhalt	Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik-Diplom, Nanostrukturtechnik und alle Lehrämter mit dem Fach Physik für das 1. (oder 2.) Fachsemester vorgesehen. Die hier vermittelten Kenntnisse werden u.a. in den Physikalischen Grundpraktika benötigt. Unter dem u.g. Link sind Informationen zur Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik zu finden. Die Vorlesungsskripten sowie weitere Unterlagen können unter der Adresse <a href="http://www.ossau.eu">http://www.ossau.eu</a> heruntergeladen werden.					
Kurzkommentar	1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS (nur für erweitertes Studienangebot Sommersemester 2011)					

### Tutorium zur Einführung in die Auswertung von Messungen und Fehlerrechnung (2 SWS)

0911015	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Ossau/mit Assistenten
P-FR-1-Ü						
Inhalt	Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik-Diplom, Nanostrukturtechnik und alle Lehrämter mit dem Fach Physik für das 1. (oder 2.) Fachsemester vorgesehen. Die hier vermittelten Kenntnisse werden u.a. in den Physikalischen Grundpraktika benötigt. Unter dem u.g. Link sind Informationen zur Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik zu finden. Die Vorlesungsskripten sowie weitere Unterlagen können unter der Adresse <a href="http://www.ossau.eu">http://www.ossau.eu</a> heruntergeladen werden.					
Hinweise	Beginn: nach Bekanntgabe in der Vorlesung					
Kurzkommentar	1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BPN (nur für erweitertes Studienangebot Sommersemester 2011)					

### Einführung in die Nanostrukturtechnik I (2 SWS)

0911040	Fr	15:00 - 17:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Worschech	
EIN-1V						
Kurzkommentar	1BN, 3.5BPN (nur für erweitertes Studienangebot Sommersemester 2011)					

### Tutorium für alle Studierenden im Grundstudium (2 SWS)

0911100	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	N.N.	
ET-T	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
	Mi	15:30 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik		
	Do	13:30 - 15:00	wöchentl.	SE 4 / Physik		
	Inhalt					
Hinweise	Die genauen Termine werden in der ersten Vorlesungswoche festgelegt !					

### Einführungsveranstaltung der Fachschaft für Erstsemesterstudenten

FS 1FS	Mo	10:00 - 12:00	Einzel	02.05.2011 - 02.05.2011	SE 2 / Physik	Fachschaft Physik und Nanostrukturtechnik
--------	----	---------------	--------	-------------------------	---------------	--

### Einführungsveranstaltung und Begrüssung der Erstsemester

VB 1FS	Mo	12:00 - 13:00	Einzel	02.05.2011 - 02.05.2011	SE 2 / Physik	Trefzger/ Claessen
--------	----	---------------	--------	-------------------------	---------------	-----------------------

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

VbDidGyGHR	Mo	09:00 - 10:00	Einzel	02.05.2011 - 02.05.2011	SE 1 / Physik	Trefzger/Wilhelm/ Völker
------------	----	---------------	--------	-------------------------	---------------	-----------------------------

## Vorbesprechung Lehrveranstaltungen der Astronomie und Astrophysik

VB Astro Mo 12:00 - 13:00 Einzel 02.05.2011 - 02.05.2011 HS 5 / NWHS Mannheim

## Bachelor Physik

### Pflichtbereich

#### Modulbereich Experimentelle Physik (EP)

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

0911008	Di	11:30 - 12:30	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Ströhmer
P-E-2-V	Mi	11:30 - 12:30	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
	Do	11:30 - 12:30	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.				
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS				

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

0911010	Mi	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Schumacher
P-E-2-Ü	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	Schumacher
	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	Reusch
	Mo	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	Reusch
	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	05-Gruppe	Reusch
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	Schumacher
	Do	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	Reusch
	Do	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	Reusch
	Do	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe	Reusch
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	Reusch
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	11-Gruppe	
	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	12-Gruppe	
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	13-Gruppe	
	Mo	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	14-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Fr	11:00 - 13:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		Reusch
Inhalt	Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Semesterbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 bekannt gegeben. Die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zu den Vorlesungen »Einführung in die Physik I oder II« ist Zulassungsvoraussetzung für die schriftliche Teilprüfung zur Diplomvorprüfung nach dem 2. Semester in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik. Die erfolgreiche Teilnahme an drei der Übungen zu den Vorlesungen "Einführung in die Physik I bis IV" ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik. Dies ist ferner eine der Veranstaltungen, in denen Lehramtsstudenten mit nicht vertieftem Studium des Faches Physik einen der nach § 57 Abs. 1 LPO I geforderten 2 Nachweise über die erfolgreiche Teilnahme an Übungen mit Klausuren erwerben können. Nach der 9. Änderung der LPO I haben die Lehramtsstudenten mit vertieftem Studium der Physik (Gymnasium) eine "akademische Zwischenprüfung" abzulegen. Zulassungsvoraussetzung dafür ist je ein benoteter Übungsschein zur Einführung in die Physik I oder II und zur Klassischen Physik oder Modernen Physik. Für die Zulassung zum anspruchsvolleren Kurs II des Grundpraktikums im 3. Fachsemester wird von allen Studenten die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zur Einführung in die Physik I oder II gefordert.					
Hinweise	Durchführung: in Gruppen Beginn: Donnerstag, 05.05.2011, 12.30 Uhr, Max-Scheer-Hörsaal (Präsenzübung für alle Gruppen) regelmäßige Großübung: jeweils Freitag, 11-13 Uhr, Max-Scheer-Hörsaal (HS 1)					
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS					



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

0911032	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Reinert
KM-2-V	Do	13:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	1. Atom: Eigenschaften und Struktur 2. Quantenmechanik des Wasserstoffatoms 3. Atome in äußeren Feldern 4. Mehrelektronenatome 5. Optische Auswahlregeln 6. Laser 7. Molekülaufbau und Bindung 8. Rotation und Schwingung 9. Mehratomige Moleküle 10. Molekülspektroskopie Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Diplom- und Bachelor-Studiengänge Physik und Nanostrukturtechnik für das 4. Fachsemester vorgesehen. Die Kenntnis des Stoffes der Vorlesungen »Einführung in die Physik I bis III« wird vorausgesetzt. Für alle Lehramtsstudenten mit dem Fach Physik wird im 4. Fachsemester eine eigene Vorlesung angeboten!				
Hinweise	Die Veranstaltung wurde einmalig im SS 2010 verschoben, um den FOKUS-Studierenden des 2. und 4. Fachsemesters die Teilnahme zu ermöglichen! Die Veranstaltung findet regulär als 11-E4 (2008-WS) 3stündig statt und geht ab SS 2011 in die neue 11-KM2 (2009-WS) als 4stündige Veranstaltung über!				
Literatur	wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben				
Kurzkommentar	4BP,4BN,4BPN				

### Übungen zur Kondensierten Materie 2 (2 SWS)

0911034	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Reinert/Ernst/Schöll/mit Assistenten
KM-2-Ü	Mo	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Mo	14:30 - 16:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe	
	Mo	13:00 - 14:30	wöchentl.	SE 7 / Physik	05-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	07-Gruppe	
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	08-Gruppe	
	Di	11:30 - 13:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	09-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
	Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an drei der Übungen zu den Vorlesungen » Einführung in die Physik I bis IV« ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik.				
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung und Gruppeneinteilung in der ersten Stunde der zugehörigen Vorlesung.					
Kurzkommentar	4BP,4BN,4BPN					

### Festkörperphänomene (Halbleiter, Supraleitung, Magnetismus) (2 SWS)

0913006	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Claessen
E7-V					
Inhalt	Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik- Diplom und Nanostrukturtechnik für das 6. Fachsemester vorgesehen. Sie ist 2. Teil eines viersemestrigen (Physik) bzw. dreisemestrigen (Nanostrukturtechnik) Zyklus in experimenteller Physik. Inhalt: 1) Molekülphysik: (Rotationen, Vibrationen, elektronische Übergänge, chemische Bindung, elektronische Struktur), Molekülorbitale. 2.) Festkörperphysik: (Thermische Eigenschaften, Freies Elektronengas, Energiebänder, Bandstrukturen, Metalle und Fermiflächen). Diese Vorlesung behandelt die Physik der chemischen Bindung und der Moleküle, sowie den zweiten Teil des Festkörperphysik-Kanons (Elektronische Struktur).				
Kurzkommentar	6BP,6BN				

### Übungen zur Festkörperphänomene (1 SWS)

0913008	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Claessen/mit Assistenten
E7-Ü	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	Di	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	04-Gruppe	
	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	05-Gruppe	
	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	06-Gruppe	
	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	07-Gruppe	
	Mo	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	08-Gruppe	
	Mo	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	09-Gruppe	
	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	10-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an zwei der Übungen zu den Vorlesungen » Experimentelle Physik I bis IV« ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomprüfung in Physik und an einer der Übungen zu »Experimentelle Physik I bis III« für die Diplomprüfung in Nanostrukturtechnik.					
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	6BP,6BN					

### Modulbereich 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 Quantenmechanik (4 SWS)

0911062	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Trauzettel
QM-/TQM-1V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise	Vorlesungsbeginn: Freitag, 06.05.2011, 8.15 Uhr, Hörsaal 3				
Kurzkommentar	4BP, 4BMP				

### Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

0911064	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Trauzettel/Reents/mit Assistenten
QM-/TQM-1Ü	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	04-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	05-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung und Gruppeneinteilung in der ersten Stunde der zugehörigen Vorlesung.					
Kurzkommentar	4BP,4BMP					

### Theoretische Elektrodynamik (für FOKUS-Studierende) (4 SWS)

0914024	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	Denner
STE-2V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	
Hinweise	nur für FOKUS-Studierende im 4. Fachsemester				
Kurzkommentar	4 FMP (für FOKUS-Studierende im 4. Fachsemester)				

### Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (für FOKUS-Studierende) (2 SWS)

0914026	Mi	11:00 - 13:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	01-Gruppe	Denner/Reents/mit Assistenten
STE-2Ü	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Hinweise	nur für FOKUS-Studierende im 4. Fachsemester					
Kurzkommentar	4 FMP (für FOKUS-Studierende im 4. Fachsemester)					

## Modulbereich Mathematik (MM)

### Mathematik für Physiker und Informatiker II (4 SWS)

0805010	Di	08:15 - 09:45	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Dirr
M-MPI2-1V	Fr	08:15 - 09:45	wöchentl.	HS 2 / NWHS	

### Übungen und Tutorien zur Mathematik für Physiker II (3 SWS)

0805020	Mo	08:15 - 09:45	wöchentl.		01-Gruppe	Dirr/Mutzbauer
M-PHY2-1Ü	Do	12:30 - 14:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Fr	12:30 - 14:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik		

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

0911066	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Oppermann
MP14-1V	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	Voraussetzungen: Mathematik für Physiker und Ingenieure III. Inhalt: Funktionentheorie, Funktionalanalysis, spezielle Funktionen der mathematischen Physik.				
Kurzkommentar	4BP,4BN				

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

0911068	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Oppermann/Reents/mit Assistenten
MPI4-1Ü	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung und Gruppeneinteilung in der ersten Stunde der zugehörigen Vorlesung.					
Kurzkommentar	4BP,4BN					

### Modulbereich Physikalisches Praktikum (PP)

Module aus dem Bereich Physikalisches Praktikum gehen nicht in die Gesamtnote des Bachelorabschlusses ein.

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

0912002	wird noch bekannt gegeben			Ossau/mit Assistenten		
P-/PGA-BAM						
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).					
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.					
Kurzkommentar	1.2BP, 1.2BN, 3LGY, 3LRS, 3LHS, 1.2BPN, 3BLR, 1.2BMP, 3LGS					

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

0912004	wird noch bekannt gegeben			Ossau/mit Assistenten		
P-/PGA-ELS						
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).					
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.					
Kurzkommentar	4LGY, 4LRS, 4LGS, 4LHS, 2BMP, 2BN, 2BP, 3BPN					

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

0912006	wird noch bekannt gegeben			mit Assistenten/Ossau		
P-/PGA-KLP						
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).					
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.					
Kurzkommentar	2BP, 2BN, 3BMP, 2BPN					

### **Physikalisches Grundpraktikum (Wellenoptik, WOP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2**

SWS)

0912008

wird noch bekannt gegeben

mit Assistenten/Ossau

P-/PGA-WOP

**Inhalt** Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).

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

**Kurzkommentar** 3BP, 3BN, 3BMP

### **Physikalisches Grundpraktikum (Atom und Kernphysik, AKP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (Fortgeschrittenen-Praktikum Teil 1) (2 SWS)**

0912010

wird noch bekannt gegeben

mit Assistenten/Ossau

P-/PGB-AKP

**Inhalt** Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).

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

**Kurzkommentar** 3.5BP, 3BN, 3BMP, 5LGS, 5LHS

### **Physikalisches Grundpraktikum (Computer und Messtechnik, CMT) für Studierende der Physik (2 SWS)**

0912012

wird noch bekannt gegeben

mit Assistenten/Ossau

P-/PGB-CMT

**Inhalt** Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).

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

**Kurzkommentar** 3.5BP, 4BN, 3BMP, 3BLR

### **Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene - Teil Bachelor (Kurspraktikum für Studierende im Bachelor Physik und Nanostrukturtechnik ab dem 4. Fachsemester) (6 SWS)**

0913072

wird noch bekannt gegeben

Weinhardt/mit Assistenten

PFB-1S/-2P

**Inhalt** Die Veranstaltung findet jeweils vor oder nach der Vorlesungszeit eines Semesters statt. Das F-Praktikum Teil Bachelor (PFB) besteht aus einem begleitenden Seminar und zwei Versuchen aus den Gebieten Atom-, Kern- und Festkörperphysik. Dieses Praktikum ist in den Studienplänen für die Bachelor-Studiengänge Physik und Nanostrukturtechnik vor bzw. nach der Vorlesungszeit des 5. Fachsemesters vorgesehen und wird derzeit in jedem Semester angeboten. Den Teilnehmern des F-Praktikums PFB wird der Besuch der Veranstaltung Angewandte Physik III (Labor- und Messtechnik) dringend empfohlen. Da die Zahl der Praktikumsplätze begrenzt ist, kann einer auch rechtzeitigen Anmeldung unter Umständen nicht entsprochen werden. Priorität für den Termin im Frühjahr haben Studenten, die am Austauschprogramm mit ausländischen Universitäten teilnehmen. Gegebenenfalls werden Praktika im Ausland als gleichwertig angesehen, so dass von einer Teilnahme am Teil A abgesehen werden kann. Informationen hierzu können bei der Praktikumsleitung eingeholt werden. Generell wird eine Gleichverteilung der Studierenden auf die zwei Praktikumstermine im Frühjahr und im Herbst angestrebt. Studenten, die nicht an den Austauschprogrammen teilnehmen, könnten deshalb von einer Terminverlegung betroffen sein.

**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: Link "Onlineanmeldungen Physik" bei der Veranstaltung im Sb@Home oder direkt unter <https://www.physik.uni-wuerzburg.de/eas/> Anmeldezeitraum: wird noch bekannt gegeben ! Vorbesprechung: wird noch bekannt gegeben !

**Kurzkommentar** 5.6 BN, 5.6 BP, P

## **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.

## Modulbereich 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)**

0715040	Di	14:00 - 16:00	Einzel	28.06.2011 - 28.06.2011	HS B / ChemZB	Braunschweig/
08-CP1-3	-	08:00 - 09:00	Block	08.08.2011 - 19.08.2011	HS A / ChemZB	Tacke/
	-	10:00 - 18:00	Block	08.08.2011 - 19.08.2011	PR140 / ChemZB	Schatzschneider/
	-	10:00 - 18:00	Block	08.08.2011 - 19.08.2011	PR143 / ChemZB	N.N./mit
	-	10:00 - 18:00	Block	08.08.2011 - 19.08.2011	PR001 / ChemZB	Assistenten
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, Komplexbimetrie, 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)**

0728001	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	21.06.2011 - 26.07.2011	HS 1 / NWHS	Lehmann
OC NF	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.06.2011 - 27.07.2011	HS 1 / NWHS	
	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	16.06.2011 - 28.07.2011	HS 1 / NWHS	
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	17.06.2011 - 29.07.2011	HS 1 / NWHS	
	Sa	09:00 - 10:00	Einzel	30.07.2011 - 30.07.2011		
	Sa	10:00 - 11:00	Einzel	30.07.2011 - 30.07.2011		
	Sa	09:00 - 10:00	Einzel	13.08.2011 - 13.08.2011		

### **Numerische Mathematik II (3 SWS)**

0800210	Mi	13:30 - 15:00	wöchentl.		ÜR I / Informatik	Klingenberg
M-NM2-1V	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.		ÜR I / Informatik	

### **Übungen zur Numerischen Mathematik II (1 SWS)**

0800220	Do	09:00 - 09:45	wöchentl.		ÜR I / Informatik	Klingenberg/Tichy
N-NM2-1Ü						

### **Computerorientierte Mathematik (3 SWS)**

0800620	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.			01-Gruppe	Greiner/Zillober/Lamprecht
M-COM-1	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.			02-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.			03-Gruppe	
	Fr	13:00 - 15:00	wöchentl.			04-Gruppe	
	Mo	17:00 - 18:00	wöchentl.		Zuse-HS / Informatik	05-Gruppe	

## Modulbereich Angewandte Physik und Messtechnik (AM)

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

### **Angewandte Physik II (Elektronik) (2 SWS)**

0913024	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.			Batke
FSQK A2-1V	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.			
Inhalt	Die Veranstaltung (mit zugehörigen Übungen) ist im Studienplan für Diplomphysiker für das 6. Fachsemester vorgesehen. Es werden Kenntnisse vermittelt, die zur Durchführung und zum Verständnis experimenteller Arbeiten notwendig sind. Nach der Diplomprüfungsordnung wird der Prüfung im Fach "Angewandte Physik" (nach Wahl des Kandidaten) der Stoff einer der drei Kursveranstaltungen »Angewandte Physik I, II oder III« zugrunde gelegt. Zulassungsvoraussetzung zu dieser Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme (Schein!) an einer weiteren Kursveranstaltung zur Angewandten Physik (die nicht als Prüfungsstoff gewählt wurde) und an einer mit (S) gekennzeichneten Veranstaltung.					
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN, 1.2.3.4MP,1.2.3.4MN					

### Übungen zur Angewandten Physik II (2 SWS)

0913026	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
FSQL A2-1Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	03-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2.3.4MP,1.2.3.4MN					

### Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

0922009	Mo	11:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Kümmel	
SP NM TDO	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
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 nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Teil 1 beschreibt die Rolle von Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums. Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen nicht mehr folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr zeigt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert. Teil 3 behandelt, auch in Form von Seminarvorträgen, die Techniken der rationellen Energieverwendung, der Schadstoff-Rückhaltung und -Entsorgung und die Potentiale der nicht-fossilen Energiequellen. Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt.					
Literatur	Literatur: Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998 David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007 Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer Frontiers Collection Hinweis: Material zur Vorlesung wird elektronisch im Netz zur Verfügung gestellt.					
Voraussetzung	Differential- und Integralrechnung					
Kurzkommentar	11-NM-WP, 11-NM-NS, 11-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

### Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung (4 SWS)

0922012	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mo	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	15:00 - 17:00	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 nach dem Vordiplom (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). 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, GalnN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.					
Kurzkommentar	11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

### Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

0922134	Di	10:00 - 13:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Drach	
BVG						
Inhalt	• Physikalisch-technische Grundlagen zu PVD- und CVD-Anlagen und –Prozessen • Schichtabscheidung und Schichtcharakterisierung • Anwendung von Schichtmaterialien im industriellen Maßstab					
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.					
Voraussetzung	Klassische Physik (Teil 1 und 2)					
Kurzkommentar	11-BSG, 6 ECTS, NM, S, SS, SP, FP, FN, 5.6 BP, 5.6 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)

0922138	Mi	11:30 - 13:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Dyakonov	
OHL-V	Do	13:00 - 13:45	wöchentl.	SE E01 / Physik II		
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP					

### Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

0922140	Do 13:45 - 14:30	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Dyakonov/mit Assistenten
OHL-Ü				
Kurzkommentar 3.5BN,3.5BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP				

### Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

0922142	Di 15:00 - 16:30	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Pflaum
MOE-V	Mi 13:30 - 14:15	wöchentl.	SE E01 / Physik II	
Kurzkommentar 4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP				

### Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

0922144	Mi 14:15 - 15:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	01-Gruppe	Pflaum/mit Assistenten
MOE-Ü	-	-		70-Gruppe	
Kurzkommentar 4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP					

### Abbildende Sensoren im Infraroten (2 SWS)

0923042	- 08:00 - 16:00	Block	01.08.2011 - 05.08.2011	SE 7 / Physik	Tacke
ASI					
Inhalt	Infrarotkameras sind wichtige experimentelle und technische Hilfsmittel, zum Beispiel für Messungen von Temperaturen. Der Spektralbereich des Infraroten liegt zwischen dem Sichtbaren, wo als natürliche Lichtquelle die Sonne dominiert, und den Mikrowellen bis Radiowellen mit künstlichen Strahlern. Im Infraroten gibt es deutliche und zum Teil dominierende Abstrahlung von Körpern mit Umgebungstemperatur. Die Vorlesung führt in die physikalische Optik dieses Spektralbereichs ein und behandelt: Besonderheiten von Infrarot-Kameras und Wärmebildern, verschiedene Sensortypen (Bolometer, Quantentrog, Supergitter), bis hin zur Bewertung solcher Sensoren mit neurophysiologischen Aspekten.				
Hinweise	Die Veranstaltung findet als Blockkurs im Anschluss an die Vorlesungszeit des Sommersemesters vom statt. Bitte beachten Sie die aktuellen Hinweise im Internet und/oder Aushänge. Falls Interesse an anderen Terminen besteht, nehmen Sie bitte Kontakt auf unter <a href="mailto:maurus.tacke@iosb.fraunhofer.de">maurus.tacke@iosb.fraunhofer.de</a> oder unter Tel. 07243 992-131.				
Kurzkommentar 2.4.6BP,2.4.6BN					

### Grundlagen der zwei- und dreidimensionalen Röntgenbildgebung (4 SWS)

0923048	Fr 09:00 - 13:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	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 (Bilddatenrekonstruktion, Merkmalsextraktion, Visualisierung, ... ) Anwendungen der Röntgenbildgebung in der Industrie (Bauteilprüfung, Materialcharakterisierung, Metrologie, Biologie, ...) Strahlenschutz und biologische Strahlenwirkung (Dosis, ...)			
Hinweise	4 SWS im Sommersemester, Vorlesung mit Seminarvorträgen, Klausur			
Kurzkommentar 11-ZMB,5.6BN,5.6BP				

### Modulbereich Festkörper- und Nanostrukturphysik (FN)

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

### Theoretische Physik V / Quantenmechanik II (4 SWS)

0913014	Di 15:15 - 16:45	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Hankiewicz
QM2/T5-V	Do 12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Inhalt	Inhalt der Vorlesung: Messprozess in der Quantenmechanik Wechselwirkung zwischen Materie und EM Strahlung Streutheorie Zweite Quantisierung Relativistische Quantenmechanik Die Veranstaltung ist im "Studienplan 2000" für Diplomphysiker für das 6. Fachsemester vorgesehen. Sie ist letzter Teil des fünfsemestrigen Zyklus in Theoretischer Physik. Voraussetzungen: Quantenmechanik I. Inhalt: Grundlagen der Quantenmechanik, Symmetrie und Invarianz, Näherungsverfahren, Mehr-Teilchen-Systeme, Streutheorie.			
Literatur	F. Schwabl QMI, F. Schwabl QMII, J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics			
Voraussetzung	QM1			
Kurzkommentar 4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

### Übungen zur Theoretischen Physik V / Quantenmechanik II (2 SWS)

0913016	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Hankiewicz/Reents/mit Assistenten
QM2/T5-Ü	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	HS P / Physik	02-Gruppe	
	Mi	17:00 - 19:00	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe	
Kurzkommentar	4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

### Festkörper-Spektroskopie (3 SWS)

0921012	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Geurts/Sing
FKS-V	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
Hinweise					
Kurzkommentar	4.6BN, 4.6BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 2.4FMP, 2.4.FMP				

### Übungen zur Festkörper-Spektroskopie (1 SWS)

0921014	Fr	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Geurts/Sing/mit Assistenten
FKS-Ü	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Fr	12:00 - 13:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	4.6BN, 4.6BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 2.4FMP, 2.4.FMP					

### Halbleiterphysik (3 SWS)

0921016	Di	11:00 - 13:00	wöchentl.	HS P / Physik	Geurts
HLP-V	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP				

### Übungen zur Halbleiterphysik (1 SWS)

0921018	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Geurts/mit Assistenten
HLP-Ü	Mo	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

### Magnetismus (3 SWS)

0921020	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik	Bode
MAG-V	Fr	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP				

### Übungen zur Magnetismus (1 SWS)

0921022	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	15:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					



### Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

0922004	Mo 09:00 - 11:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Buhmann
QTH (NEL)	Do 16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	
Inhalt	Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.			
Kurzkomentar	11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN			

### Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung (4 SWS)

0922012	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mo 15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi 15:00 - 17:00	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 nach dem Vordiplom (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik. Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.				
Kurzkomentar	11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

### Theoretische Festkörperphysik 2 (mit Mini-Forschungsprojekten bzw. Seminar) (4 SWS)

0922020	Mi 11:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Assaad
SP/FP TFK2	Do 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
Inhalt	Die Vorlesung wendet sich vor allem an Studenten ab dem 6. Semester. Ausgehend von dem zentralen Konzept der "Elementaren Anregung" wird eine Theorie elektronischer, optischer und magnetischer Eigenschaften von Festkörpern erarbeitet (Elektronen, Phononen, Plasmonen, Photonen, Polaronen, Magnonen, Exzitonen, ...). Entwickelt werden dazu moderne theoretische Verfahren, vor allem störungstheoretische Methoden, die auf dem Stoff der Quantenmechanik II - Vorlesung aufbauen. Außerdem werden "Mini-Forschungs"-Projekte (statt herkömmlicher Übungen) bearbeitet, die sich über etwa einen Monat erstrecken und die sich mit aktuellen Forschungsthemen der Festkörperphysik befassen. Dadurch soll - in enger Wechselwirkung mit dem Dozenten und einem erfahrenen Assistenten - gleichzeitig ein Einblick in die bei einer Diplomarbeit verwendeten Methoden, in die auftretenden Fragestellungen und auch in ihren Schwierigkeitsgrad vermittelt werden. Die Veranstaltung umfasst 4 SWSt. Vorlesungen und kann zusammen mit den Mini-Forschungs-Projekten auch als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik genommen werden.			
Kurzkomentar	6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM			

### Nano-Optics (3 SWS)

0922102	Do 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
NOP				
Kurzkomentar	4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN			

### Nichtlineare Differentialgleichungen und Renormierung (3 SWS)

0922108	- - -	-		Oppermann
SP RNT				
Kurzkomentar	5.6.7.8 DP, S, SP, 4.6BP,2.4MP,2.4FMP,4.6BMP			

### Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

0922142	Di 15:00 - 16:30	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Pflaum
MOE-V	Mi 13:30 - 14:15	wöchentl.	SE E01 / Physik II	
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP			

### Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

0922144	Mi	14:15 - 15:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	01-Gruppe	Pflaum/mit Assistenten
MOE-Ü	-	-	-		70-Gruppe	
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP					

### Modulbereich Astro- und Teilchenphysik (AT)

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

### Theoretische Teilchenphysik (4 SWS)

0922032	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	Rückl
SP TEP-V	Mi	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	
Inhalt	Grundkonzepte der modernen Elementarteilchentheorie (Symmetrie, Eichprinzip, spontane Symmetriebrechung, Asymptotische Freiheit, Confinement) und Einführung in das Standardmodell der elektroschwachen und starken Wechselwirkung von Leptonen und Quarks.				
Voraussetzung	Kursvorlesungen der Theoretischen Physik, QMIII (Relativistische Quantenfeldtheorie)				
Kurzkomentar	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S,4.6BP,2.4MP,2.4FMP,2.4MM,4.6BMP				

### Übungen zur Theoretischen Teilchenphysik (2 SWS)

0922033	Di	08:15 - 09:45	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	Rückl/mit Assistenten
SP TEP-Ü					
Kurzkomentar	4.6BP,4.6BMP,2.4MP,2.4FMP,2.4MM				

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

0922038	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	Mannheim/Kadler
FSQL A4 SP	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	
	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar auch für das Prüfungsfach Angewandte Physik. Diese Vorlesung (mit Übungen) kann auch als eine Veranstaltung zum Wahlfach "Astronomie" gewählt werden.				
Kurzkomentar	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S,4.6BP,4.6BPN,4.6BMP,2.4MP,2.4MM,2.4FMP				

### Numerical Methods in Astrophysics (mit Übungen) (4 SWS)

0922040	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Spanier
SP NMA					
Hinweise	mit Übungen im CIP-Pool (Di 9-11, Do 11-13, Do 17-19). Der genaue Ort und Zeit wird nach Vereinbarung in der Vorbesprechung der Astronomie festgelegt.				
Kurzkomentar	5.6.7.8.9DP, S,4.6BP,4.6BMP,2.4MP,2.4MM,2.4FMP				

### Aktuelle Ergebnisse der experimentellen Teilchenphysik (3 SWS)

0922090	Mo	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	Ströhmer/
SN FP TPE	Mo	12:15 - 13:45	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	Redelbach
Hinweise	Die Vorlesung mit Seminar findet im Seminarraum der Didaktik (Raum A021) statt.				
Kurzkomentar	4.6BP,2.4MP,2.4FMP				

### Nichtlineare Differentialgleichungen und Renormierung (3 SWS)

0922108	-	-	-		Oppermann
SP RNT					
Kurzkomentar	5.6.7.8 DP, S, SP, 4.6BP,2.4MP,2.4FMP,4.6BMP				

### Relativitätstheorie (4 SWS, Credits: 6)

0922112	Di 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Hinrichsen
SP RTT	Do 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / 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: 3 SWS (2+1) Vorlesung + 1 SWS Übung ECTS-Punkte: 6 Bewertung: benotet auf Basis individueller Übungsaufgaben			
Literatur	Literatur wird noch bekannt gegeben. Ein Skript zur Vorlesung wird parallel erstellt.			
Kurzkommentar	5.6.7.8DP,S,SP,4.6BP,4.6BMP,2.4MP,2.4FMP			

### Starke Wechselwirkung in Beschleunigerexperimenten (2 SWS)

0922122	Di 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Kluth
SP WWB	Di 13:00 - 15:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	
Voraussetzung	Exp. und theor. Grundvorlesungen incl. Kern+Teilchen und QM			
Kurzkommentar	4.6BP,4.6BN, 1.3 FMN, 1.3 FMP, 1.3 MN, 1.3 MP			

### Physical Cosmology (4 SWS)

0922132	Di 09:00 - 11:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	Mannheim
AKM	Do 09:00 - 11:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	
Kurzkommentar	5.6. BP, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 FMP			

### Theoretische Astrophysik (4 SWS)

0922146	Do 11:00 - 13:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	Röpke
AST	Fr 11:00 - 13:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	

### Supersymmetrie I (2 SWS)

0923004	Mo 14:00 - 17:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	Porod
SP SUS				
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Projekte/Seminar. Supersymmetrie I: Grassmann-Variable Coleman-Mandula-Theorem und Theorem von Haag-Lopuszanski-Sohnius Supersymmetrie: Algebra und Multiplets Superfeldformalismus Brechung der Supersymmetrie Supersymmetrie II: Minimales Supersymmetrisches Standardmodell Der Higgssektor Das Spektrum supersymmetrischer Teilchen Phänomenologie bei LEP, Tevatron und LHC supersymmetrische Neutrinomassenmodelle Verletzung der R-Parität			
Literatur	S.P. Martin: A Supersymmetry Primer, <a href="http://de.arxiv.org/abs/hep-ph/9709356">http://de.arxiv.org/abs/hep-ph/9709356</a> M. Drees, R. Goldbole, P. Roy: Theory and Phenomenology of Sparticles, World Scientific			
Voraussetzung	Relativitätstheorie, Relativistische Quantenfeldtheorie, Standardmodell der Teilchenphysik			
Kurzkommentar	5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LGY, 1MP, 3MP, 1FMP, 3FMP, 4.6BP			

### Quantenfeldtheorie II (4 SWS)

0923016	Di 12:00 - 14:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	Ohl
SP QFT2	Do 12:00 - 14:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	
Inhalt	Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)" und parallel zur Vorlesung "Theoretische Elementarteilchenphysik" wird die Quantenfeldtheorie zur Beschreibung der fundamentalen Wechselwirkungen der Elementarteilchen vorgestellt. Themen: Quantenfeldtheorie: Kanonische und Pfadintegralquantisierung Eichtheorien: Globale und Eichsymmetrien, Wirkung, Quantisierung, BRST, Ward Identitäten Strahlungskorrekturen: Regularisierung und Renormierung Renormierungsgruppe Effektive Quantenfeldtheorie Spontane Symmetriebrechung: Goldstone Theorem, nichtlineare Realisierungen, Higgsmechanismus			
Voraussetzung	Quantenmechanik Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)			
Kurzkommentar	4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP			

### Teilchen- und Plasmaastrophysik (4 SWS)

0923026	Mi 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	Dröge
APL				
Kurzkommentar	4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP			

## Modulbereich 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)

0922026	Fr 13:30 - 16:30	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Harms/ Jakob/Sauer
SP NM LMB				
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.			
Kurzkommentar	11-NM-BV, 11-NM-BS, 11-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,2.4FMP,2.4MM,2.4MN			

### Nano-Optics (3 SWS)

0922102	Do 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
NOP				
Kurzkommentar	4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN			

## Schlüsselqualifikationsbereich

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

## Fachspezifische Schlüsselqualifikationen (FSQL)

### Pflichtbereich

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

### Mathematische Rechenmethoden 2 (Einführungskurs für Studierende mit den Fächern Physik und Nanostrukturtechnik und des Lehramts Physik) (2 SWS)

0911002	Mo 15:00 - 17:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Spanier
P-E-MR-2-V				
Inhalt	Semesterbegleitender mathematischer Einführungskurs über zwei Semester für Studierende mit den Fächern Physik, Nanostrukturtechnik und des Lehramts an Gymnasien. Einführung in grundlegende Rechenmethoden der Physik, die über den Gymnasialstoff hinausgehen, präsentiert mit anwendungsbezogenen Beispielen. Inhalte (Teil 2): Elemente linearer Algebra, Vektoranalysis, Rechnen mit delta-Distributionen, Fourier-Transformation.			
Hinweise				
Literatur	Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik, Teubner-Verlag. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2+3, Vieweg-Verlag. Embacher: Mathematische Grundlagen für das Lehramtsstudium Physik, Vieweg+Teubner. Lang/Pucker: Mathematische Methoden in der Physik, Spektrum-Verlag. Hoffmann/Marx/Vogt: Mathematik für Ingenieure 2, Pearson-Verlag.			
Voraussetzung	Mathematische Methoden I oder ähnliche Vorkenntnisse. Studierende, die im 1. Fachsemester einsteigen, machen sich im Vorfeld idealerweise mit Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 (v.a. Teil IV+V) + 2 (nur Teil III, IV, V) vertraut .			
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS			

### Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (1 SWS)

0911003	Mo	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Spanier	
P-E-MR-2-Ü	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe		
	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	03-Gruppe		
	Fr	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe		
	Mo	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	05-Gruppe		
	Mo	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	06-Gruppe		
	Fr	15:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	07-Gruppe		
	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	08-Gruppe		
	Mo	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	09-Gruppe		
	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	10-Gruppe		
	Mo	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	11-Gruppe		
	Fr	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik	12-Gruppe		
	-	-	-	-	70-Gruppe		
	Voraussetzung	siehe Vorlesung					
	Kurzkomentar	2BP, 2BN, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS					

### Hauptseminar (Grundlagen der Experimentellen und Theoretischen Physik) (2 SWS)

0913062	Do	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Pflaum/Jakob/Röpke/Winter
PHS HS	Do	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	04-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	
Inhalt	Das Hauptseminar behandelt aktuelle Fragestellungen zur theoretischen/experimentellen Physik. Es werden Kenntnisse der wissenschaftlichen Vorgehensweise und des wissenschaftlichen Arbeitens sowie der Vortragsweise zu aktuellen Fragestellungen der theoretischen bzw. experimentellen Physik vermittelt. Die Veranstaltung ist für Bachelor-Studierende der Physik ab dem 4. Fachsemester vorgesehen. Begrenzte Teilnehmerzahl!					
Hinweise	Vorbesprechung: Freitag, 06.05.2011, 12.15 Uhr, Hörsaal P					
Kurzkomentar	5.6BP,5.6BPN, 5.6BMP					

### Wahlpflichtbereich

Aus dem Wahlpflichtbereich sind 6 ECTS-Punkte nachzuweisen.

### Angewandte Physik II (Elektronik) (2 SWS)

0913024	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.		Batke	
FSQK A2-1V	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.			
Inhalt	Die Veranstaltung (mit zugehörigen Übungen) ist im Studienplan für Diplomphysiker für das 6. Fachsemester vorgesehen. Es werden Kenntnisse vermittelt, die zur Durchführung und zum Verständnis experimenteller Arbeiten notwendig sind. Nach der Diplomprüfungsordnung wird der Prüfung im Fach "Angewandte Physik" (nach Wahl des Kandidaten) der Stoff einer der drei Kursveranstaltungen »Angewandte Physik I, II oder III« zugrunde gelegt. Zulassungsvoraussetzung zu dieser Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme (Schein!) an einer weiteren Kursveranstaltung zur Angewandten Physik (die nicht als Prüfungsstoff gewählt wurde) und an einer mit (S) gekennzeichneten Veranstaltung.					
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.					
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN, 1.2.3.4MP,1.2.3.4MN					

### Übungen zur Angewandten Physik II (2 SWS)

0913026	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
FSQL A2-1Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	03-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2.3.4MP,1.2.3.4MN					

### Allgemeine Schlüsselqualifikationen (ASQL)

Es sind mind. 4 ECTS-Punkte aus dem Bereich der allgemeinen Schlüsselqualifikationen zu erbringen. Module aus dem Bereich der allgemeinen Schlüsselqualifikationen gehen nicht in die Gesamtnote des Bachelorabschlusses ein. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können

auch andere an der Universität Würzburg als allgemeine Schlüsselqualifikation angebotene Module belegt werden. In Semestern, in denen ein universitätsweiter Schlüsselqualifikationspool angeboten wird, können Module aus diesem Schlüsselqualifikationspool nach den jeweils gültigen Maßgaben belegt werden. Module können nur dann belegt werden, wenn sie nicht schon im Pflicht- oder Wahlpflichtbereich belegt wurden.

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

#### **Portugiesisch 1 (4 SWS, Credits: 3 ECTS)**

0409632	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	10.05.2011 - 19.07.2011	1.010 / ZHSG	Bastos
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	05.05.2011 - 21.07.2011	1.005 / ZHSG	Bastos
Inhalt	Kurs für Anfänger ohne Vorkenntnisse. Ziel des Kurses ist das Erlernen der grundlegenden Sprachkenntnisse und grammatikalischer Strukturen. Die Vermittlung erfolgt anhand des unten angeführten Lehrbuches mit einem engen Bezug zu aktuellen landeskundlichen Themen. Unterschiede im Wortschatz zwischen brasilianischen und europäischen Portugiesisch werden anhand von Liedern und Musik, die jede Unterrichtseinheit abschließen, erarbeitet. Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausur am Ende des Semesters.					
Hinweise	Hinweise: Für Hörer aller Fakultäten (HaF). Dieser Kurs entspricht das sprachliche Niveau A1 GER.					
Literatur	Literatur: Peito, Joaquim: Está bem! Intensivkurs Portugiesisch . Stuttgart, Schmetterling Verlag, 2008. Mappe „Portugiesisch 1“ (zum Kopieren in der ersten Unterrichtsstunde vorgelegt).					

#### **Portugiesisch 2 (4 SWS, Credits: 3 ECTS)**

0409633	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	10.05.2011 - 19.07.2011	1.013 / ZHSG	Bastos
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	05.05.2011 - 21.07.2011	1.014 / ZHSG	Bastos
Inhalt	Aufbauend auf „Portugiesisch 1“ werden anhand des unten angeführten Lehrbuches die sprachlichen und grammatikalischen Kenntnisse vertieft; Ziel ist hierbei die Fähigkeit Texte selbstständig erarbeiten und auch komplexere Inhalte mündlich und schriftlich darstellen zu können. Entsprechend werden parallel zum Sprachunterricht aktuelle gesellschaftliche und kulturelle Themen betrachtet. Unterschiede im Wortschatz zwischen brasilianischen und europäischen Portugiesisch werden anhand von Liedern und Musik, die jede Unterrichtseinheit abschließen, erarbeitet. Die Prüfungsleistung besteht aus einem Kurzreferat und einer Klausur am Ende des Semesters.					
Hinweise	Für Hörer aller Fakultäten (HaF). Dieser Kurs entspricht das sprachliche Niveau A2+ GER.					
Literatur	Literatur: Peito, Joaquim: Está bem! Intensivkurs Portugiesisch . Stuttgart, Schmetterling Verlag, 2008. Mappe „Portugiesisch 2“ (zum Kopieren in der ersten Unterrichtsstunde vorgelegt).					

#### **Fit for Industry - Grundlagen industriellen Arbeitens (2 SWS)**

0923050	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.		HS 5 / NWHS	Ruf
FFI						
Inhalt	Inhalt und Fragestellungen der Vorlesung: Bald auf der Suche nach einer Stelle? Oder noch ganz am Anfang des Studiums? Promoviert? Diplomiert? Lehrer? Diese Veranstaltung richtet sich an alle, die über ihre Zukunft nachdenken und sich dazu ein Bild über die Grundlagen industriellen Arbeitens machen wollen. Zentrale Fragen sind: Wie unterscheidet sich eine Tätigkeit in der Industrie von Studium und Uni-Arbeit? Wie finde ich mich in einem solchen Umfeld zurecht? Wie entstehen Produkte? Wie wird Geld verdient? Was genau ist Projektmanagement? Was ist Marketing und warum ist es so wichtig? Warum braucht man eine Strategie und wie findet man sie? Was ist Management? Welche Aufgaben gibt es in einer Firma sonst noch? Wozu Führung? Kann und will ich das? Warum? Was sind "soft skills"? Wie merke ich, dass ich welche habe? Welche sollte ich haben und was kann ich mit ihnen anfangen? Die Auswahl der Themen basiert auf eigenen Erfahrungen und Schwerpunkten beim Übergang aus der akademischen Grundlagenforschung in die Industrie. Die Inhalte werden deshalb praxisnah aber auf solider Grundlage vermittelt. Übrigens, auch wenn Ihnen noch nicht klar ist, was Sie nach der Unieinmal machen wollen, und Ihnen dieses Thema in weiter Ferne scheint - diese Veranstaltung könnte der Anlass sein, mit dem Nachdenken darüber zu beginnen.					
Hinweise	Die Veranstaltung findet jeweils Montag 13.00 – 15:00 im Hörsaal 5 blockweise am 16.05.2011, 30.05.2011, 20.06.11 und 11.07.2011 statt.					
Literatur	Diese Vorlesung gehört zur Reihe praxisorientierter Lehrveranstaltungen von Physikern aus der Industrieforschung. Prof. Ruf kommt aus dem Zentralbereich Forschung und Vorausentwicklung der Robert Bosch GmbH in Stuttgart.					
Kurzkommentar	5.6.7.8.9DN,2.4.6BN,2.4.6BP					

## **Bachelor Physik Nebenfach**

### **Pflichtbereich**

Aus dem Pflichtbereich sind 40 ECTS-Punkte einzubringen.

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

0911008	Di	11:30 - 12:30	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Ströhmer
P-E-2-V	Mi	11:30 - 12:30	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
	Do	11:30 - 12:30	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.				
Kurzkomentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS				

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

0911010	Mi	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Schumacher
P-E-2-Ü	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	Schumacher
	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	Reusch
	Mo	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	Reusch
	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	05-Gruppe	Reusch
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	Schumacher
	Do	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	Reusch
	Do	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	Reusch
	Do	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe	Reusch
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	Reusch
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	11-Gruppe	
	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	12-Gruppe	
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	13-Gruppe	
	Mo	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	14-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Fr	11:00 - 13:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		Reusch
Inhalt	Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Semesterbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 bekannt gegeben. Die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zu den Vorlesungen »Einführung in die Physik I oder II« ist Zulassungsvoraussetzung für die schriftliche Teilprüfung zur Diplomvorprüfung nach dem 2. Semester in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik. Die erfolgreiche Teilnahme an drei der Übungen zu den Vorlesungen "Einführung in die Physik I bis IV" ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik. Dies ist ferner eine der Veranstaltungen, in denen Lehramtsstudenten mit nicht vertieftem Studium des Faches Physik einen der nach § 57 Abs. 1 LPO I geforderten 2 Nachweise über die erfolgreiche Teilnahme an Übungen mit Klausuren erwerben können. Nach der 9. Änderung der LPO I haben die Lehramtsstudenten mit vertieftem Studium der Physik (Gymnasium) eine "akademische Zwischenprüfung" abzulegen. Zulassungsvoraussetzung dafür ist je ein benoteter Übungsschein zur Einführung in die Physik I oder II und zur Klassischen Physik oder Modernen Physik. Für die Zulassung zum anspruchsvolleren Kurs II des Grundpraktikums im 3. Fachsemester wird von allen Studenten die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zur Einführung in die Physik I oder II gefordert.					
Hinweise	Durchführung: in Gruppen Beginn: Donnerstag, 05.05.2011, 12.30 Uhr, Max-Scheer-Hörsaal (Präsenzübung für alle Gruppen) regelmäßige Großübung: jeweils Freitag, 11-13 Uhr, Max-Scheer-Hörsaal (HS 1)					
Kurzkomentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS					

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

0911032	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Reinert
KM-2-V	Do	13:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	1. Atom: Eigenschaften und Struktur 2. Quantenmechanik des Wasserstoffatoms 3. Atome in äußeren Feldern 4. Mehrelektronenatome 5. Optische Auswahlregeln 6. Laser 7. Molekülaufbau und Bindung 8. Rotation und Schwingung 9. Mehratomige Moleküle 10. Molekülspektroskopie Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Diplom- und Bachelor-Studiengänge Physik und Nanostrukturtechnik für das 4. Fachsemester vorgesehen. Die Kenntnis des Stoffes der Vorlesungen »Einführung in die Physik I bis III« wird vorausgesetzt. Für alle Lehramtsstudenten mit dem Fach Physik wird im 4. Fachsemester eine eigene Vorlesung angeboten!				
Hinweise	Die Veranstaltung wurde einmalig im SS 2010 verschoben, um den FOKUS-Studierenden des 2. und 4. Fachsemesters die Teilnahme zu ermöglichen! Die Veranstaltung findet regulär als 11-E4 (2008-WS) 3stündig statt und geht ab SS 2011 in die neue 11-KM2 (2009-WS) als 4stündige Veranstaltung über!				
Literatur	wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben				
Kurzkomentar	4BP, 4BN, 4BPN				

### Übungen zur Kondensierten Materie 2 (2 SWS)

0911034	Mo 13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Reinert/Ernst/Schöll/ mit Assistenten
KM-2-Ü	Mo 15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Mo 12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Mo 14:30 - 16:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe	
	Mo 13:00 - 14:30	wöchentl.	SE 7 / Physik	05-Gruppe	
	Di 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	
	Di 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	07-Gruppe	
	Di 15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	08-Gruppe	
	Di 11:30 - 13:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	09-Gruppe	
	- -	wöchentl.		70-Gruppe	
	Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an drei der Übungen zu den Vorlesungen » Einführung in die Physik I bis IV« ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik.			
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung und Gruppeneinteilung in der ersten Stunde der zugehörigen Vorlesung.				
Kurzkommentar	4BP, 4BN, 4BPN				

### Theoretische Quantenmechanik (4 SWS)

0911062	Mo 08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Trauzettel
QM-/TQM-1V	Fr 08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise	Vorlesungsbeginn: Freitag, 06.05.2011, 8.15 Uhr, Hörsaal 3			
Kurzkommentar	4BP, 4BMP			

### Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

0911064	Mo 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Trauzettel/Reents/ mit Assistenten
QM-/TQM-1Ü	Di 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Di 15:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mi 10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	04-Gruppe	
	Mi 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	05-Gruppe	
	Mi 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	- -	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung und Gruppeneinteilung in der ersten Stunde der zugehörigen Vorlesung.				
Kurzkommentar	4BP, 4BMP				

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

0912002	wird noch bekannt gegeben	Ossau/ mit Assistenten
P-/PGA-BAM		
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.	
Kurzkommentar	1.2BP, 1.2BN, 3LGY, 3LRS, 3LHS, 1.2BPN, 3BLR, 1.2BMP, 3LGS	

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

0912004	wird noch bekannt gegeben	Ossau/ mit Assistenten
P-/PGA-ELS		
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.	
Kurzkommentar	4LGY, 4LRS, 4LGS, 4LHS, 2BMP, 2BN, 2BP, 3BPN	



## Physikalisches Grundpraktikum (Klassische Physik, KLP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach

### Physik (2 SWS)

0912006	wird noch bekannt gegeben	mit Assistenten/Ossau
P-/PGA-KLP		
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.	
Kurzkommentar	2BP, 2BN, 3BMP, 2BPN	

## Wahlpflichtbereich

Aus dem Wahlpflichtbereich sind Module mit mindestens 20 ECTS-Punkten einzubringen. Teilmodule die in mehreren Modulen enthalten sind, können nur einmal eingebracht werden. So kann z.B. entweder das Modul 11-KM oder das Modul 11-QAM eingebracht werden, da in beiden das Teilmodul 11-KM-1 enthalten ist.

## Mathematische Rechenmethoden 2 (Einführungskurs für Studierende mit den Fächern Physik und Nanostrukturtechnik und des Lehramts Physik) (2 SWS)

0911002	Mo 15:00 - 17:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Spanier
P-E-MR-2-V				
Inhalt	Semesterbegleitender mathematischer Einführungskurs über zwei Semester für Studierende mit den Fächern Physik, Nanostrukturtechnik und des Lehramts an Gymnasien. Einführung in grundlegende Rechenmethoden der Physik, die über den Gymnasialstoff hinausgehen, präsentiert mit anwendungsbezogenen Beispielen. Inhalte (Teil 2): Elemente linearer Algebra, Vektoranalysis, Rechnen mit delta-Distributionen, Fourier-Transformation.			
Hinweise	Literatur Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik, Teubner-Verlag. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2+3, Vieweg-Verlag. Embacher: Mathematische Grundlagen für das Lehramtsstudium Physik, Vieweg+Teubner. Lang/Pucker: Mathematische Methoden in der Physik, Spektrum-Verlag. Hoffmann/Marx/Vogt: Mathematik für Ingenieure 2, Pearson-Verlag.			
Voraussetzung	Mathematische Methoden I oder ähnliche Vorkenntnisse. Studierende, die im 1. Fachsemester einsteigen, machen sich im Vorfeld idealerweise mit Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 (v.a. Teil IV+V) + 2 (nur Teil III, IV, V) vertraut .			
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS			

## Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (1 SWS)

0911003	Mo 11:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Spanier
P-E-MR-2-Ü					
	Mo 12:00 - 13:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	Mo 10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	03-Gruppe	
	Fr 14:00 - 15:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe	
	Mo 14:00 - 15:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	05-Gruppe	
	Mo 14:00 - 15:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	06-Gruppe	
	Fr 15:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	07-Gruppe	
	Mo 08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	08-Gruppe	
	Mo 09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	09-Gruppe	
	Mo 08:00 - 09:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	10-Gruppe	
	Mo 09:00 - 10:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	11-Gruppe	
	Fr 14:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik	12-Gruppe	
	-	-	-	70-Gruppe	
Voraussetzung	siehe Vorlesung				
Kurzkommentar	2BP, 2BN, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS				

### Grundlagen der Elektronik für Studierende der Nanostrukturtechnik (3 SWS)

0911044	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
N2-1V	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	Die Veranstaltung (mit zugehörigem Elektronikpraktikum) ist im Studienplan für Studierende der Nanostrukturtechnik für das 4. Fachsemester vorgesehen.				
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.				
Kurzkomentar	4.6BN, 4.6BPN				

### Elektronikpraktikum für Studierende der Nanostrukturtechnik (2 SWS)

0911046	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
N2-1Ü	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	02-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	03-Gruppe	
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem Praktikum zur Vorlesung ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung im Studiengang Nanostrukturtechnik.					
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkomentar	4.6BN, 4.6BPN					

### Angewandte Physik II (Elektronik) (2 SWS)

0913024	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.		Batke
FSQK A2-1V	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.		
Inhalt	Die Veranstaltung (mit zugehörigen Übungen) ist im Studienplan für Diplomphysiker für das 6. Fachsemester vorgesehen. Es werden Kenntnisse vermittelt, die zur Durchführung und zum Verständnis experimenteller Arbeiten notwendig sind. Nach der Diplomprüfungsordnung wird der Prüfung im Fach "Angewandte Physik" (nach Wahl des Kandidaten) der Stoff einer der drei Kursveranstaltungen »Angewandte Physik I, II oder III« zugrunde gelegt. Zulassungsvoraussetzung zu dieser Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme (Schein!) an einer weiteren Kursveranstaltung zur Angewandten Physik (die nicht als Prüfungsstoff gewählt wurde) und an einer mit (S) gekennzeichneten Veranstaltung.				
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.				
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN, 1.2.3.4MP,1.2.3.4MN				

### Übungen zur Angewandten Physik II (2 SWS)

0913026	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
FSQL A2-1Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	03-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2.3.4MP,1.2.3.4MN					

### Hauptseminar (Grundlagen der Experimentellen und Theoretischen Physik) (2 SWS)

0913062	Do	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Pflaum/Jakob/Röpke/Winter
PHS HS	Do	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	04-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	
Inhalt	Das Hauptseminar behandelt aktuelle Fragestellungen zur theoretischen/experimentellen Physik. Es werden Kenntnisse der wissenschaftlichen Vorgehensweise und des wissenschaftlichen Arbeitens sowie der Vortragsweise zu aktuellen Fragestellungen der theoretischen bzw. experimentellen Physik vermittelt. Die Veranstaltung ist für Bachelor-Studierende der Physik ab dem 4. Fachsemester vorgesehen. Begrenzte Teilnehmerzahl !					
Hinweise	Vorbesprechung: Freitag, 06.05.2011, 12.15 Uhr, Hörsaal P					
Kurzkomentar	5.6BP,5.6BPN, 5.6BMP					

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

0922038	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	Mannheim/Kadler
FSQL A4 SP	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	
	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar auch für das Prüfungsfach Angewandte Physik. Diese Vorlesung (mit Übungen) kann auch als eine Veranstaltung zum Wahlfach "Astronomie" gewählt werden.				
Kurzkomentar	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP,4.6BPN,4.6BMP,2.4MP,2.4MM,2.4FMP				

## Master Physik

## **Pflichtbereich**

### **Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene - Teil Master (Kurspraktikum für Studierende im Master Physik und Nanostrukturtechnik) (6 SWS)**

0921002

wird noch bekannt gegeben

Weinhardt/mit Assistenten

PFM

Inhalt

Die Veranstaltung findet jeweils vor der Vorlesungszeit eines Semesters statt; im Studiengang Physik-Diplom vor dem 6. oder 7. Fachsemester und im Studiengang Nanostrukturtechnik vor dem 7. Fachsemester. Der Teil A des F-Praktikums besteht aus sechs Versuchen aus den Gebieten Atom-, Kern- und Festkörperphysik. Dieses Praktikum ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik-Diplom und Nanostrukturtechnik vor der Vorlesungszeit des 6. oder 7. Semesters vorgesehen und wird derzeit in jedem Semester angeboten. Der Teil B für Diplom-Physiker besteht aus einem 6-wöchigen kleinen Forschungsprojekt in einer Arbeitsgruppe der Experimentalphysik. Die erfolgreiche Teilnahme an beiden Kursen einschließlich den Mittelseminaren ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomprüfung in Physik. Studierende der Nanostrukturtechnik benötigen nur Teil A ohne Mittelseminar A. Den Teilnehmern des Praktikums Teil A wird der Besuch der Veranstaltung Angewandte Physik III Labor- und Messtechnik empfohlen. Da die Zahl der Praktikumsplätze im Teil A begrenzt ist, kann einer auch rechtzeitigen Anmeldung unter Umständen nicht entsprochen werden. Priorität für den Termin im Frühjahr haben Studenten, die am Austauschprogramm mit ausländischen Universitäten teilnehmen. Gegebenenfalls werden Praktika im Ausland als gleichwertig angesehen, so dass von einer Teilnahme am Teil A abgesehen werden kann. Informationen hierzu können bei der Praktikumsleitung eingeholt werden. Generell wird eine Gleichverteilung der Studenten auf die zwei Praktikumstermine im Frühjahr und im Herbst angestrebt. Studenten, die nicht an den Austauschprogrammen teilnehmen, könnten deshalb von einer Terminverlegung betroffen sein.

Hinweise

in Gruppen, Anmeldung im Sommersemester, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.

Kurzkommentar

1.2MN, 1.2MP, P, 1.2FMP, 1.2FMN

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

0921004

Fr 08:00 - 10:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

01-Gruppe

Bode/Fauth

OSP-E

Fr 08:00 - 10:00

wöchentl.

SE 2 / Physik

02-Gruppe

Inhalt

In diesem Oberseminar liegt der Schwerpunkt der Themenstellungen bei experimentellen Methoden der Festkörper- und Oberflächenphysik. Dabei wird besonderes Augenmerk auf die Komplementarität von Methoden gelegt, die eine hohe Auflösung im Ortsraum bzw. im reziproken Raum erzielen und damit eine detaillierte Analyse verschiedenster Eigenschaften ermöglichen. Das Spektrum der Themenstellungen reicht von verschiedenen Techniken der Rastersondenmikroskopie über Streu- und Beugungsmethoden bis zur Spektroskopie und Mikroskopie mit Röntgenstrahlen.

Hinweise

Vorbesprechung: Freitag, 06.05.2011, 9.15 Uhr, Seminarraum 1 Zur Themenvergabe fand bereits eine erste Vorbesprechung am Di 15.2.11, 15.15 Uhr, SE 4 statt. Durch die frühzeitige Themenvergabe sollte sichergestellt werden, dass auch für die frühen Seminartermine die Vorbereitungszeit ausreicht. Eine nachträgliche Themenvergabe ist noch möglich, allerdings mit eingeschränkter thematischer Auswahl.

Kurzkommentar

1.2MP, 1.2FMP

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

0921006

Fr 08:00 - 10:00

wöchentl.

SE 7 / Physik

01-Gruppe

Assaad/Hinrichsen/Ohl/Trauzettel

OSP-T

Fr 10:00 - 12:00

wöchentl.

HS 5 / NWHS

02-Gruppe

Inhalt

In diesem Oberseminar sollen Teilaspekte des Themas "Symmetrie und Symmetriebrechung" in der theoretischen Physik besprochen werden. Symmetrien und deren Brechung spielen in allen Bereichen der Physik eine wichtige Rolle. Daher wird dieses Oberseminar ein fächerübergreifendes Themenspektrum abdecken. Es wird allgemeinere (einführende) Vorträge geben und speziellere Vorträge aus der Hochenergiephysik, der Statistischen Physik und der Festkörperphysik. Die Themenvergabe findet in der Vorbesprechung statt. Das Oberseminar wird dann gegen Semesterende in Form einer Blockveranstaltung abgehalten werden.

Hinweise

Vorbesprechung: Freitag, 06.05.2011, 10.15 Uhr, Hörsaal 5

Kurzkommentar

1.2MP, 1.2FMP

## **Wahlpflichtbereich**

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"**

## Modulbereich Angewandte Physik und Messtechnik

### Angewandte Physik II (Elektronik) (2 SWS)

0913024	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.		Batke
FSQK A2-1V	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.		
Inhalt	Die Veranstaltung (mit zugehörigen Übungen) ist im Studienplan für Diplomphysiker für das 6. Fachsemester vorgesehen. Es werden Kenntnisse vermittelt, die zur Durchführung und zum Verständnis experimenteller Arbeiten notwendig sind. Nach der Diplomprüfungsordnung wird der Prüfung im Fach "Angewandte Physik" (nach Wahl des Kandidaten) der Stoff einer der drei Kursveranstaltungen »Angewandte Physik I, II oder III« zugrunde gelegt. Zulassungsvoraussetzung zu dieser Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme (Schein!) an einer weiteren Kursveranstaltung zur Angewandten Physik (die nicht als Prüfungsstoff gewählt wurde) und an einer mit (S) gekennzeichneten Veranstaltung.				
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.				
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN, 1.2.3.4MP,1.2.3.4MN				

### Übungen zur Angewandten Physik II (2 SWS)

0913026	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
FSQL A2-1Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	03-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2.3.4MP,1.2.3.4MN					

### Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

0922009	Mo	11:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Kümmel
SP NM TDO	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
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 nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Teil 1 beschreibt die Rolle von Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums. Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen nicht mehr folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr zeigt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert. Teil 3 behandelt, auch in Form von Seminarvorträgen, die Techniken der rationellen Energieverwendung, der Schadstoff-Rückhaltung und -Entsorgung und die Potentiale der nicht-fossilen Energiequellen. Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt.				
Literatur	Literatur: Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998 David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007 Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer Frontiers Collection Hinweis: Material zur Vorlesung wird elektronisch im Netz zur Verfügung gestellt.				
Voraussetzung	Differential- und Integralrechnung				
Kurzkommentar	11-NM-WP, 11-NM-NS, 11-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

### Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung (4 SWS)

0922012	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mo	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	15:00 - 17:00	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 nach dem Vordiplom (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik. Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.					
Kurzkommentar	11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

### Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

0922134	Di	10:00 - 13:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Drach
BVG					
Inhalt	•Physikalisch-technische Grundlagen zu PVD- und CVD-Anlagen und –Prozessen • Schichtabscheidung und Schichtcharakterisierung • Anwendung von Schichtmaterialien im industriellen Maßstab				
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.				
Voraussetzung	Klassische Physik (Teil 1 und 2)				
Kurzkommentar	11-BSG, 6 ECTS, NM, S, SS, SP, FP, FN, 5.6 BP, 5.6 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)

0922138	Mi	11:30 - 13:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Dyakonov
OHL-V	Do	13:00 - 13:45	wöchentl.	SE E01 / Physik II	
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP				

### Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

0922140	Do	13:45 - 14:30	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Dyakonov/mit Assistenten
OHL-Ü					
Kurzkommentar	3.5BN,3.5BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP				

### Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

0922142	Di	15:00 - 16:30	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Pflaum
MOE-V	Mi	13:30 - 14:15	wöchentl.	SE E01 / Physik II	
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP				

### Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

0922144	Mi	14:15 - 15:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	01-Gruppe	Pflaum/mit Assistenten
MOE-Ü	-	-	-		70-Gruppe	
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP					

### Abbildende Sensoren im Infraroten (2 SWS)

0923042	-	08:00 - 16:00	Block	01.08.2011 - 05.08.2011	SE 7 / Physik	Tacke
ASI						
Inhalt	Infrarotkameras sind wichtige experimentelle und technische Hilfsmittel, zum Beispiel für Messungen von Temperaturen. Der Spektralbereich des Infraroten liegt zwischen dem Sichtbaren, wo als natürliche Lichtquelle die Sonne dominiert, und den Mikrowellen bis Radiowellen mit künstlichen Strahlern. Im Infraroten gibt es deutliche und zum Teil dominierende Abstrahlung von Körpern mit Umgebungstemperatur. Die Vorlesung führt in die physikalische Optik dieses Spektralbereichs ein und behandelt: Besonderheiten von Infrarot-Kameras und Wärmebildern, verschiedene Sensortypen (Bolometer, Quantentrog, Supergitter), bis hin zur Bewertung solcher Sensoren mit neurophysiologischen Aspekten.					
Hinweise	Die Veranstaltung findet als Blockkurs im Anschluss an die Vorlesungszeit des Sommersemesters vom statt. Bitte beachten Sie die aktuellen Hinweise im Internet und/oder Aushänge. Falls Interesse an anderen Terminen besteht, nehmen Sie bitte Kontakt auf unter <a href="mailto:maurus.tacke@iosb.fraunhofer.de">maurus.tacke@iosb.fraunhofer.de</a> oder unter Tel. 07243 992-131.					
Kurzkommentar	2.4.6BP,2.4.6BN					

## Modulbereich Festkörper- und Nanostrukturphysik

### Theoretische Physik V / Quantenmechanik II (4 SWS)

0913014	Di	15:15 - 16:45	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Hankiewicz
QM2/T5-V	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Inhalt	Inhalt der Vorlesung: Messprozess in der Quantenmechanik Wechselwirkung zwischen Materie und EM Strahlung Streutheorie Zweite Quantisierung Relativistische Quantenmechanik Die Veranstaltung ist im "Studienplan 2000" für Diplomphysiker für das 6. Fachsemester vorgesehen. Sie ist letzter Teil des fünfsemestrigen Zyklus in Theoretischer Physik. Voraussetzungen: Quantenmechanik I. Inhalt: Grundlagen der Quantenmechanik, Symmetrie und Invarianz, Näherungs-verfahren, Mehr-Teilchen-Systeme, Streutheorie.				
Literatur	F. Schwabl QMI, F. Schwabl QMII, J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics				
Voraussetzung	QM1				
Kurzkommentar	4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

### Übungen zur Theoretischen Physik V / Quantenmechanik II (2 SWS)

0913016	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Hankiewicz/Reents/mit Assistenten
QM2/T5-Ü	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	HS P / Physik	02-Gruppe	
	Mi	17:00 - 19:00	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe	
Kurzkommentar	4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

### Festkörper-Spektroskopie (3 SWS)

0921012	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Geurts/Sing	
FKS-V	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
Hinweise						
Kurzkommentar	4.6BN, 4.6BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 2.4FMP, 2.4.FMP					

### Übungen zur Festkörper-Spektroskopie (1 SWS)

0921014	Fr	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Geurts/Sing/mit Assistenten
FKS-Ü	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Fr	12:00 - 13:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	4.6BN, 4.6BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 2.4FMP, 2.4.FMP					

### Halbleiterphysik (3 SWS)

0921016	Di	11:00 - 13:00	wöchentl.	HS P / Physik	Geurts	
HLP-V	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik		
Hinweise						
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

### Übungen zur Halbleiterphysik (1 SWS)

0921018	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Geurts/mit Assistenten
HLP-Ü	Mo	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

### Magnetismus (3 SWS)

0921020	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik	Bode	
MAG-V	Fr	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik		
Hinweise						
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

### Übungen zur Magnetismus (1 SWS)

0921022	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	15:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

### Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

0922004	Mo 09:00 - 11:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Buhmann
QTH (NEL)	Do 16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	
Inhalt	Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.			
Kurzkomentar	11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN			

### Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung (4 SWS)

0922012	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mo 15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi 15:00 - 17:00	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 nach dem Vordiplom (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik. Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.				
Kurzkomentar	11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

### Theoretische Festkörperphysik 2 (mit Mini-Forschungsprojekten bzw. Seminar) (4 SWS)

0922020	Mi 11:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Assaad
SP/FP TFK2	Do 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
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.			
Kurzkomentar	6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM			

### Nano-Optics (3 SWS)

0922102	Do 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
NOF				
Kurzkomentar	4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN			

### Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

0922142	Di 15:00 - 16:30	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Pflaum
MOE-V	Mi 13:30 - 14:15	wöchentl.	SE E01 / Physik II	
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP			

### Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

0922144	Mi 14:15 - 15:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	01-Gruppe	Pflaum/mit Assistenten
MOE-Ü	-	-	-	70-Gruppe	
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP				

## Modulbereich Astro- und Teilchenphysik

### Übungen zur Theoretischen Teilchenphysik (2 SWS)

0922033 Di 08:15 - 09:45 wöchentl. SE NW01 / Physik W Rückl/mit  
 SP TEP-Ü Assistenten  
 Kurzkomentar 4.6BP,4.6BMP,2.4MP,2.4FMP,2.4MM

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

0922038 Di 14:00 - 15:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost Mannheim/Kadler  
 FSQ A4 SP Di 15:00 - 17:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost  
 Di 17:00 - 18:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost  
 Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar auch für das Prüfungsfach Angewandte Physik. Diese Vorlesung (mit Übungen) kann auch als eine Veranstaltung zum Wahlfach "Astronomie" gewählt werden.  
 Kurzkomentar 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S,4.6BP,4.6BPN,4.6BMP,2.4MP,2.4MM,2.4FMP

### Numerical Methods in Astrophysics (mit Übungen) (4 SWS)

0922040 Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 5 / Physik Spanier  
 SP NMA  
 Hinweise mit Übungen im CIP-Pool (Di 9-11, Do 11-13, Do 17-19). Der genaue Ort und Zeit wird nach Vereinbarung in der Vorbesprechung der Astronomie festgelegt.  
 Kurzkomentar 5.6.7.8.9DP,S,4.6BP,4.6BMP,2.4MP,2.4MM,2.4FMP

### Astrophysikalisches Praktikum (4 SWS)

0922058 - - - Die Dozenten der  
 SP APP Astronomie  
 Hinweise Blockveranstaltung ganztägig 4 St., nach Vereinbarung in der Vb der Astronomie  
 Kurzkomentar 6.7.8DP,S,4.6BP,2.4MP,2.4FMP

### Aktuelle Ergebnisse der experimentellen Teilchenphysik (3 SWS)

0922090 Mo 11:00 - 12:00 wöchentl. SE NW01 / Physik W Ströhmer/  
 SN FP TPE Mo 12:15 - 13:45 wöchentl. SE NW01 / Physik W Redelbach  
 Hinweise Die Vorlesung mit Seminar findet im Seminarraum der Didaktik (Raum A021) statt.  
 Kurzkomentar 4.6BP,2.4MP,2.4FMP

### Nichtlineare Differentialgleichungen und Renormierung (3 SWS)

0922108 - - - Oppermann  
 SP RNT  
 Kurzkomentar 5.6.7.8 DP, S, SP, 4.6BP,2.4MP,2.4FMP,4.6BMP

### Relativitätstheorie (4 SWS, Credits: 6)

0922112 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 5 / Physik Hinrichsen  
 SP RTT Do 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 5 / 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: 3 SWS (2+1) Vorlesung + 1 SWS Übung ECTS-Punkte: 6 Bewertung: benotet auf Basis individueller Übungsaufgaben  
 Literatur Literatur wird noch bekannt gegeben. Ein Skript zur Vorlesung wird parallel erstellt.  
 Kurzkomentar 5.6.7.8DP,S,SP,4.6BP,4.6BMP,2.4MP,2.4FMP



### Quantenschleifengravitation II (1 SWS)

0922125 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 7 / Physik Hinrichsen

SP / QSG

**Inhalt** Die Quantenschleifengravitation (quantum loop gravity, QLG) ist neben der Stringtheorie einer der erfolgversprechendsten Ansätze auf dem Weg zu einer quantentheoretischen Beschreibung der Gravitation. Dazu wird die allgemeine Relativitätstheorie im Hamilton-Formalismus formuliert und die elementaren Variablen mit den dazugehörigen Poissonklammern identifiziert. Diese Variablen werden auf diskretisierten Graphen, sogenannten Spinnnetzwerken, auf die übliche Weise quantisiert, wobei esz.B. zu diskreten Spektren elementarer Volumina auf der Planck-Skala kommt. Die QLG gehört damit zu den spekulativen Theorien, die ein mögliches Bild davon entwerfen, woraus Raum und Zeit gemacht sind. Die Lehrveranstaltung beginnt mit einer Vorlesung und geht dann in Seminarvorträge zu ausgewählten Themen über. Sie wendet sich an fortgeschrittene interessierte Studierende aller physiknahen Studiengänge mit guten mathematischen Fähigkeiten sowie Grundkenntnissen auf den Gebieten der Differentialgeometrie, Differentialformen, Quantentheorie und der Allgemeinen Relativitätstheorie.

**Hinweise** Die Veranstaltung findet zweistündig in der ersten Hälfte des Sommersemesters statt.

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

**Voraussetzung** Grundkenntnisse Quantentheorie sowie spezielle und allgemeine Relativitätstheorie

**Kurzkommentar** 5.6.7.8 DP, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP

### Physical Cosmology (4 SWS)

0922132 Di 09:00 - 11:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost Mannheim

AKM Do 09:00 - 11:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost

**Kurzkommentar** 5.6. BP, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 FMP

### Theoretische Astrophysik (4 SWS)

0922146 Do 11:00 - 13:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost Röpke

AST Fr 11:00 - 13:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost

### Moderne Astrophysik (Extragalaktische Jets) (3 SWS)

0922150 Mi 13:00 - 14:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost Kadler

MAS Do 13:00 - 15:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost

**Kurzkommentar** 1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP

### Supersymmetrie I (2 SWS)

0923004 Mo 14:00 - 17:00 wöchentl. SE NW01 / Physik W Porod

SP SUS

**Inhalt** Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Uebungen/Projekte/Seminar. Supersymmetrie I: Grassmann-Variable Coleman-Mandula-Theorem und Theorem von Haag-Lopuszanski-Sohnius Supersymmetrie: Algebra und Multiplets Superfeldformalismus Brechung der Supersymmetrie Supersymmetrie II: Minimales Supersymmetrisches Standardmodell Der Higgssektor Das Spektrum supersymmetrischer Teilchen Phänomenologie bei LEP, Tevatron und LHC supersymmetrische Neutrino massenmodelle Verletzung der R-Parität

**Literatur** S.P. Martin: A Supersymmetry Primer, <http://de.arxiv.org/abs/hep-ph/9709356> M. Drees, R. Goldbole, P. Roy: Theory and Phenomenology of Sparticles, World Scientific

**Voraussetzung** Relativitätstheorie, Relativistische Quantenfeldtheorie, Standardmodell der Teilchenphysik

**Kurzkommentar** 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LGY, 1MP, 3MP, 1FMP, 3FMP, 4.6BP

### Quantenfeldtheorie II (4 SWS)

0923016 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. SE NW01 / Physik W Ohl

SP QFT2 Do 12:00 - 14:00 wöchentl. SE NW01 / Physik W

**Inhalt** Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)" und parallel zur Vorlesung "Theoretische Elementarteilchenphysik" wird die Quantenfeldtheorie zur Beschreibung der fundamentalen Wechselwirkungen der Elementarteilchen vorgestellt. Themen: Quantenfeldtheorie: Kanonische und Pfadintegralquantisierung Eichtheorien: Globale und Eichsymmetrien, Wirkung, Quantisierung, BRST, Ward Identitäten Strahlungskorrekturen: Regularisierung und Renormierung Renormierungsgruppe Effektive Quantenfeldtheorie Spontane Symmetriebrechung: Goldstone Theorem, nichtlineare Realisierungen, Higgsmechanismus

**Voraussetzung** Quantenmechanik Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)

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

### Teilchen- und Plasmaastrophysik (4 SWS)

0923026 Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost Dröge

APL

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

### Detektoren für Teilchenstrahlen (3 SWS)

0923064	Mo 14:00 - 15:00	wöchentl.	ÜR NW01 / Physik W	01-Gruppe	Trefzger
SP FP DTS	Do 15:00 - 17:00	wöchentl.	ÜR NW01 / Physik W		
Kurzkommentar	2.4 MP, 2.4 FMP				

## Modulbereich Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik

### Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

0750335	Mi 13:15 - 14:30	wöchentl.	SE 4 / Physik	Brixner
PCM4-1S1				
Inhalt	Methoden der optischen Spektroskopie mit ultrakurzer (Femtosekunden-)Zeitauflösung werden in vielen Fachgebieten (Physik, Chemie, Biologie, Materialwissenschaften) bei der Grundlagenforschung und auch bei anwendungsorientierten Fragestellungen eingesetzt, um die Dynamik komplexer Systeme zu erforschen. Beispiele dafür sind die Beobachtung chemischer Reaktionen "in Echtzeit", die Ermittlung des Energietransports bei der Photosynthese oder Photovoltaik, spezielle Anregungen in Nanostrukturen etc. Darüber hinaus können quantenmechanische Vorgänge sogar aktiv und kohärent mit Licht gesteuert werden ("Quantenkontrolle"). In dieser Vorlesung werden die theoretischen und experimentellen Grundlagen (Licht-Materie-Wechselwirkung, Funktion eines Kurzpulslasers, nichtlineare Optik und Spektroskopie uvm.) erläutert und ausgewählte Themen in Seminaren vertieft.			
Hinweise	Die Veranstaltung ist wurde bis zum letzten Sommersemester in der Physik als Veranstaltung 0922078 SP SN USQ angeboten.			
Voraussetzung	Physik: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Physik nach dem Vordiplom als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S) und an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom (N) bzw. äquivalent an Studierende in den Master-Studiengängen. Chemie: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende im Studienfach Master-Chemie, die den Schwerpunkt "Physikalische Chemie" gewählt haben.			
Kurzkommentar	6.7.8DP,S,2.4MP,2.4MN,2.4MM,2.4FMP,2.4FMN			

### Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (1 SWS)

0750336	Mi 14:30 - 15:30	wöchentl.	SE 4 / Physik	Brixner
PCM4-1Ü1				

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

0922026	Fr 13:30 - 16:30	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Harms/ Jakob/Sauer
SP NM LMB				
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.			
Kurzkommentar	11-NM-BV, 11-NM-BS, 11-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,2.4FMP,2.4MM,2.4MN			

### Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (3 SWS)

0922078	Mi 13:15 - 15:30	wöchentl.	SE 4 / Physik	Brixner
SP SN USQ				
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 richtet sich ebenfalls an Studierende der Chemie (M.Sc.) (08-PCM4-1S1), die Physikalische Chemie als Schwerpunkt belegen wollen.			
Voraussetzung	Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Physik nach dem Vordiplom als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S) und an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom (N) bzw. äquivalent an Studierende in den Master-Studiengängen.			
Kurzkommentar	6.7.8DP,S,2.4MP,2.4MN,2.4MM,2.4FMP,2.4FMN, 2.4.MC			

### Nano-Optics (3 SWS)

0922102	Do 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
NOP				
Kurzkommentar	4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN			

## Modulbereich Sonstige Module Spezialausbildung

## Wahlpflichtbereich NP "Nebenfächer Physik"

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

0715040	Di	14:00 - 16:00	Einzel	28.06.2011 - 28.06.2011	HS B / ChemZB	Braunschweig/
08-CP1-3	-	08:00 - 09:00	Block	08.08.2011 - 19.08.2011	HS A / ChemZB	Tacke/
	-	10:00 - 18:00	Block	08.08.2011 - 19.08.2011	PR140 / ChemZB	Schatzschneider/
	-	10:00 - 18:00	Block	08.08.2011 - 19.08.2011	PR143 / ChemZB	N.N./mit
	-	10:00 - 18:00	Block	08.08.2011 - 19.08.2011	PR001 / ChemZB	Assistenten
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)**

0728001	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	21.06.2011 - 26.07.2011	HS 1 / NWHS	Lehmann
OC NF	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.06.2011 - 27.07.2011	HS 1 / NWHS	
	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	16.06.2011 - 28.07.2011	HS 1 / NWHS	
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	17.06.2011 - 29.07.2011	HS 1 / NWHS	
	Sa	09:00 - 10:00	Einzel	30.07.2011 - 30.07.2011		
	Sa	10:00 - 11:00	Einzel	30.07.2011 - 30.07.2011		
	Sa	09:00 - 10:00	Einzel	13.08.2011 - 13.08.2011		

### **Numerische Mathematik II (3 SWS)**

0800210	Mi	13:30 - 15:00	wöchentl.		ÜR I / Informatik	Klingenberg
M-NM2-1V	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.		ÜR I / Informatik	

### **Übungen zur Numerischen Mathematik II (1 SWS)**

0800220	Do	09:00 - 09:45	wöchentl.		ÜR I / Informatik	Klingenberg/Tichy
N-NM2-1Ü						

### **Computerorientierte Mathematik (3 SWS)**

0800620	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.			01-Gruppe	Greiner/Zillober/Lamprecht
M-COM-1	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.			02-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.			03-Gruppe	
	Fr	13:00 - 15:00	wöchentl.			04-Gruppe	
	Mo	17:00 - 18:00	wöchentl.		Zuse-HS / Informatik	05-Gruppe	

## **Master Physik FOKUS**

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

## **Pflichtbereich**

### **Forschungsorientiertes Praktikum für FOKUS-Studierende der Physik (6 SWS)**

0914070			wird noch bekannt gegeben			Die Hochschullehrer des
FMP						FOKUS-Studienprogramms
Hinweise	als Block in der Fakultät und/oder an den beteiligten MPI's					
Kurzkommentar	1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN					

## Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene - Teil Master (Kurspraktikum für Studierende im Master Physik und Nanostrukturtechnik) (6 SWS)

0921002 wird noch bekannt gegeben Weinhardt/mit Assistenten

PFM

**Inhalt** Die Veranstaltung findet jeweils vor der Vorlesungszeit eines Semesters statt; im Studiengang Physik-Diplom vor dem 6. oder 7. Fachsemester und im Studiengang Nanostrukturtechnik vor dem 7. Fachsemester. Der Teil A des F-Praktikums besteht aus sechs Versuchen aus den Gebieten Atom-, Kern- und Festkörperphysik. Dieses Praktikum ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik-Diplom und Nanostrukturtechnik vor der Vorlesungszeit des 6. oder 7. Semesters vorgesehen und wird derzeit in jedem Semester angeboten. Der Teil B für Diplom-Physiker besteht aus einem 6-wöchigen kleinen Forschungsprojekt in einer Arbeitsgruppe der Experimentalphysik. Die erfolgreiche Teilnahme an beiden Kursen einschließlich den Mittelseminaren ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomprüfung in Physik. Studierende der Nanostrukturtechnik benötigen nur Teil A ohne Mittelseminar A. Den Teilnehmern des Praktikums Teil A wird der Besuch der Veranstaltung Angewandte Physik III Labor- und Messtechnik empfohlen. Da die Zahl der Praktikumsplätze im Teil A begrenzt ist, kann einer auch rechtzeitigen Anmeldung unter Umständen nicht entsprochen werden. Priorität für den Termin im Frühjahr haben Studenten, die am Austauschprogramm mit ausländischen Universitäten teilnehmen. Gegebenenfalls werden Praktika im Ausland als gleichwertig angesehen, so dass von einer Teilnahme am Teil A abgesehen werden kann. Informationen hierzu können bei der Praktikumsleitung eingeholt werden. Generell wird eine Gleichverteilung der Studenten auf die zwei Praktikumstermine im Frühjahr und im Herbst angestrebt. Studenten, die nicht an den Austauschprogrammen teilnehmen, könnten deshalb von einer Terminverlegung betroffen sein.

**Hinweise** in Gruppen, Anmeldung im Sommersemester, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.

**Kurzkomentar** 1.2MN, 1.2MP, P, 1.2FMP, 1.2FMN

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

0921004 Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 1 / Physik 01-Gruppe Bode/Fauth

OSP-E Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 2 / Physik 02-Gruppe

**Inhalt** In diesem Oberseminar liegt der Schwerpunkt der Themenstellungen bei experimentellen Methoden der Festkörper- und Oberflächenphysik. Dabei wird besonderes Augenmerk auf die Komplementarität von Methoden gelegt, die eine hohe Auflösung im Ortsraum bzw. im reziproken Raum erzielen und damit eine detaillierte Analyse verschiedenster Eigenschaften ermöglichen. Das Spektrum der Themenstellungen reicht von verschiedenen Techniken der Rastersondenmikroskopie über Streu- und Beugungsmethoden bis zur Spektroskopie und Mikroskopie mit Röntgenstrahlen.

**Hinweise** Vorbesprechung: Freitag, 06.05.2011, 9.15 Uhr, Seminarraum 1 Zur Themenvergabe fand bereits eine erste Vorbesprechung am Di 15.2.11, 15.15 Uhr, SE 4 statt. Durch die frühzeitige Themenvergabe sollte sichergestellt werden, dass auch für die frühen Seminartermine die Vorbereitungszeit ausreicht. Eine nachträgliche Themenvergabe ist noch möglich, allerdings mit eingeschränkter thematischer Auswahl.

**Kurzkomentar** 1.2MP,1.2FMP

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

0921006 Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 01-Gruppe Assaad/Hinrichsen/Ohl/Trauzettel

OSP-T Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. HS 5 / NWHS 02-Gruppe

**Inhalt** In diesem Oberseminar sollen Teilaspekte des Themas "Symmetrie und Symmetriebrechung" in der theoretischen Physik besprochen werden. Symmetrien und deren Brechung spielen in allen Bereichen der Physik eine wichtige Rolle. Daher wird dieses Oberseminar ein fächerübergreifendes Themenspektrum abdecken. Es wird allgemeinere (einführende) Vorträge geben und speziellere Vorträge aus der Hochenergiephysik, der Statistischen Physik und der Festkörperphysik. Die Themenvergabe findet in der Vorbesprechung statt. Das Oberseminar wird dann gegen Semesterende in Form einer Blockveranstaltung abgehalten werden.

**Hinweise** Vorbesprechung: Freitag, 06.05.2011, 10.15 Uhr, Hörsaal 5

**Kurzkomentar** 1.2MP,1.2FMP

## FOKUS-Projektpraktikum Physik (10 SWS)

0924100 wird noch bekannt gegeben

Die Hochschullehrer des

FPP

FOKUS-Studienprogramms

**Kurzkomentar** 1.2.3.4FMP

## Wahlpflichtbereich

### Wahlpflichtbereich SP "Spezialausbildung Physik"

### Modulbereich Angewandte Physik und Messtechnik

### Angewandte Physik II (Elektronik) (2 SWS)

0913024	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.			Batke
FSQK A2-1V	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.			
Inhalt	Die Veranstaltung (mit zugehörigen Übungen) ist im Studienplan für Diplomphysiker für das 6. Fachsemester vorgesehen. Es werden Kenntnisse vermittelt, die zur Durchführung und zum Verständnis experimenteller Arbeiten notwendig sind. Nach der Diplomprüfungsordnung wird der Prüfung im Fach "Angewandte Physik" (nach Wahl des Kandidaten) der Stoff einer der drei Kursveranstaltungen »Angewandte Physik I, II oder III« zugrunde gelegt. Zulassungsvoraussetzung zu dieser Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme (Schein!) an einer weiteren Kursveranstaltung zur Angewandten Physik (die nicht als Prüfungsstoff gewählt wurde) und an einer mit (S) gekennzeichneten Veranstaltung.					
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studienangangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN, 1.2.3.4MP,1.2.3.4MN					

### Übungen zur Angewandten Physik II (2 SWS)

0913026	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
FSQL A2-1Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	03-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2.3.4MP,1.2.3.4MN					

### Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

0922009	Mo	11:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Kümmel	
SP NM TDO	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
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 nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Teil 1 beschreibt die Rolle von Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums. Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen nicht mehr folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr zeigt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert. Teil 3 behandelt, auch in Form von Seminarvorträgen, die Techniken der rationellen Energieverwendung, der Schadstoff-Rückhaltung und -Entsorgung und die Potentiale der nicht-fossilen Energiequellen. Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt.					
Literatur	Literatur: Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998 David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007 Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer Frontiers Collection Hinweis: Material zur Vorlesung wird elektronisch im Netz zur Verfügung gestellt.					
Voraussetzung	Differential- und Integralrechnung					
Kurzkommentar	11-NM-WP, 11-NM-NS, 11-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

### Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung (4 SWS)

0922012	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mo	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	15:00 - 17:00	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 nach dem Vordiplom (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik. Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry-Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.					
Kurzkommentar	11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

### Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

0922134	Di	10:00 - 13:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Drach
BVG					
Inhalt	• Physikalisch-technische Grundlagen zu PVD- und CVD-Anlagen und –Prozessen • Schichtabscheidung und Schichtcharakterisierung • Anwendung von Schichtmaterialien im industriellen Maßstab				
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.				
Voraussetzung	Klassische Physik (Teil 1 und 2)				
Kurzkommentar	11-BSG, 6 ECTS, NM, S, SS, SP, FP, FN, 5.6 BP, 5.6 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)

0922138	Mi	11:30 - 13:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Dyakonov
OHL-V	Do	13:00 - 13:45	wöchentl.	SE E01 / Physik II	
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP				

### Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

0922140	Do	13:45 - 14:30	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Dyakonov/mit Assistenten
OHL-Ü					
Kurzkommentar	3.5BN,3.5BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP				

### Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

0922142	Di	15:00 - 16:30	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Pflaum
MOE-V	Mi	13:30 - 14:15	wöchentl.	SE E01 / Physik II	
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP				

### Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

0922144	Mi	14:15 - 15:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	01-Gruppe	Pflaum/mit Assistenten
MOE-Ü	-	-	-		70-Gruppe	
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP					

### Abbildende Sensoren im Infraroten (2 SWS)

0923042	-	08:00 - 16:00	Block	01.08.2011 - 05.08.2011	SE 7 / Physik	Tacke
ASI						
Inhalt	Infrarotkameras sind wichtige experimentelle und technische Hilfsmittel, zum Beispiel für Messungen von Temperaturen. Der Spektralbereich des Infraroten liegt zwischen dem Sichtbaren, wo als natürliche Lichtquelle die Sonne dominiert, und den Mikrowellen bis Radiowellen mit künstlichen Strahlern. Im Infraroten gibt es deutliche und zum Teil dominierende Abstrahlung von Körpern mit Umgebungstemperatur. Die Vorlesung führt in die physikalische Optik dieses Spektralbereichs ein und behandelt: Besonderheiten von Infrarot-Kameras und Wärmebildern, verschiedene Sensortypen (Bolometer, Quantentrog, Supergitter), bis hin zur Bewertung solcher Sensoren mit neurophysiologischen Aspekten.					
Hinweise	Die Veranstaltung findet als Blockkurs im Anschluss an die Vorlesungszeit des Sommersemesters vom statt. Bitte beachten Sie die aktuellen Hinweise im Internet und/oder Aushänge. Falls Interesse an anderen Terminen besteht, nehmen Sie bitte Kontakt auf unter <a href="mailto:maurus.tacke@iosb.fraunhofer.de">maurus.tacke@iosb.fraunhofer.de</a> oder unter Tel. 07243 992-131.					
Kurzkommentar	2.4.6BP,2.4.6BN					

## Modulbereich Festkörper- und Nanostrukturphysik

### Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

0750335	Mi	13:15 - 14:30	wöchentl.	SE 4 / Physik	Brixner
PCM4-1S1					
Inhalt	Methoden der optischen Spektroskopie mit ultrakurzer (Femtosekunden-)Zeitauflösung werden in vielen Fachgebieten (Physik, Chemie, Biologie, Materialwissenschaften) bei der Grundlagenforschung und auch bei anwendungsorientierten Fragestellungen eingesetzt, um die Dynamik komplexer Systeme zu erforschen. Beispiele dafür sind die Beobachtung chemischer Reaktionen "in Echtzeit", die Ermittlung des Energietransports bei der Photosynthese oder Photovoltaik, spezielle Anregungen in Nanostrukturen etc. Darüber hinaus können quantenmechanische Vorgänge sogar aktiv und kohärent mit Licht gesteuert werden ("Quantenkontrolle"). In dieser Vorlesung werden die theoretischen und experimentellen Grundlagen (Licht-Materie-Wechselwirkung, Funktion eines Kurzpulslasers, nichtlineare Optik und Spektroskopie uvm.) erläutert und ausgewählte Themen in Seminaren vertieft.				
Hinweise	Die Veranstaltung ist wurde bis zum letzten Sommersemester in der Physik als Veranstaltung 0922078 SP SN USQ angeboten.				
Voraussetzung	Physik: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Physik nach dem Vordiplom als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S) und an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom (N) bzw. äquivalent an Studierende in den Master-Studiengängen. Chemie: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende im Studienfach Master-Chemie, die den Schwerpunkt "Physikalische Chemie" gewählt haben.				
Kurzkommentar	6.7.8DP,S,2.4MP,2.4MN,2.4MM,2.4FMP,2.4FMN				

### Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (1 SWS)

0750336 Mi 14:30 - 15:30 wöchentl. SE 4 / Physik Brixner  
PCM4-1Ü1

### Theoretische Physik V / Quantenmechanik II (4 SWS)

0913014 Di 15:15 - 16:45 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hankiewicz  
QM2/T5-V Do 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik  
Inhalt Inhalt der Vorlesung: Messprozess in der Quantenmechanik Wechselwirkung zwischen Materie und EM Strahlung Streutheorie Zweite Quantisierung Relativistische Quantenmechanik Die Veranstaltung ist im "Studienplan 2000" für Diplomphysiker für das 6. Fachsemester vorgesehen. Sie ist letzter Teil des fünfsemestrigen Zyklus in Theoretischer Physik. Voraussetzungen: Quantenmechanik I. Inhalt: Grundlagen der Quantenmechanik, Symmetrie und Invarianz, Näherungs-verfahren, Mehr-Teilchen-Systeme, Streutheorie.  
Literatur F. Schwabl QMI, F. Schwabl QMII, J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics  
Voraussetzung QM1  
Kurzkomentar 4.6BP, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN

### Übungen zur Theoretischen Physik V / Quantenmechanik II (2 SWS)

0913016 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 5 / Physik 01-Gruppe Hankiewicz/Reents/mit Assistenten  
QM2/T5-Ü Mi 15:00 - 17:00 wöchentl. HS P / Physik 02-Gruppe  
Mi 17:00 - 19:00 wöchentl. HS P / Physik 03-Gruppe  
Kurzkomentar 4.6BP, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN

### Festkörper-Spektroskopie (3 SWS)

0921012 Mo 08:00 - 09:00 wöchentl. HS 5 / NWHS Geurts/Sing  
FKS-V Do 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 1 / Physik  
Hinweise  
Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 2.4FMP, 2.4.FMP

### Übungen zur Festkörper-Spektroskopie (1 SWS)

0921014 Fr 08:00 - 09:00 wöchentl. SE 3 / Physik 01-Gruppe Geurts/Sing/mit Assistenten  
FKS-Ü Fr 09:00 - 10:00 wöchentl. SE 3 / Physik 02-Gruppe  
Fr 10:00 - 11:00 wöchentl. SE 3 / Physik 03-Gruppe  
Fr 12:00 - 13:00 wöchentl. HS 3 / NWHS 04-Gruppe  
- - - 70-Gruppe  
Hinweise in Gruppen  
Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 2.4FMP, 2.4.FMP

### Halbleiterphysik (3 SWS)

0921016 Di 11:00 - 13:00 wöchentl. HS P / Physik Geurts  
HLP-V Fr 10:00 - 11:00 wöchentl. HS P / Physik  
Hinweise  
Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BP, 2.4MN, 2.4MP, 2.4FMN, 2.4FMP

### Übungen zur Halbleiterphysik (1 SWS)

0921018 Mo 10:00 - 11:00 wöchentl. SE 3 / Physik 01-Gruppe Geurts/mit Assistenten  
HLP-Ü Mo 11:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 02-Gruppe  
Mi 08:00 - 09:00 wöchentl. SE 2 / Physik 03-Gruppe  
Mi 09:00 - 10:00 wöchentl. SE 2 / Physik 04-Gruppe  
- - - 70-Gruppe  
Hinweise in Gruppen  
Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BP, 2.4MN, 2.4MP, 2.4FMN, 2.4FMP

### Magnetismus (3 SWS)

0921020 Di 13:00 - 15:00 wöchentl. HS P / Physik Bode  
MAG-V Fr 11:00 - 12:00 wöchentl. HS P / Physik  
Hinweise  
Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BP, 2.4MN, 2.4MP, 2.4FMN, 2.4FMP

### Übungen zur Magnetismus (1 SWS)

0921022	Do 11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG-Ü	Do 12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi 15:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Mi 16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	- -	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen				
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP				

### Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

0922004	Mo 09:00 - 11:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Buhmann	
QTH (NEL)	Do 16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
Inhalt	Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.				
Kurzkommentar	11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

### Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung (4 SWS)

0922012	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mo 15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi 15:00 - 17:00	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 nach dem Vordiplom (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik. Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.				
Kurzkommentar	11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

### Theoretische Festkörperphysik 2 (mit Mini-Forschungsprojekten bzw. Seminar) (4 SWS)

0922020	Mi 11:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Assaad	
SP/FP TFK2	Do 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
Inhalt	Die Vorlesung wendet sich vor allem an Studenten ab dem 6. Semester. Ausgehend von dem zentralen Konzept der "Elementaren Anregung" wird eine Theorie elektronischer, optischer und magnetischer Eigenschaften von Festkörpern erarbeitet (Elektronen, Phononen, Plasmonen, Photonen, Polaronen, Magnonen, Exzitonen, ...). Entwickelt werden dazu moderne theoretische Verfahren, vor allem störungstheoretische Methoden, die auf dem Stoff der Quantenmechanik II - Vorlesung aufbauen. Außerdem werden "Mini-Forschungs"-Projekte (statt herkömmlicher Übungen) bearbeitet, die sich über etwa einen Monat erstrecken und die sich mit aktuellen Forschungsthemen der Festkörperphysik befassen. Dadurch soll - in enger Wechselwirkung mit dem Dozenten und einem erfahrenen Assistenten - gleichzeitig ein Einblick in die bei einer Diplomarbeit verwendeten Methoden, in die auftretenden Fragestellungen und auch in ihren Schwierigkeitsgrad vermittelt werden. Die Veranstaltung umfasst 4 SWSt. Vorlesungen und kann zusammen mit den Mini-Forschungs-Projekten auch als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik genommen werden.				
Kurzkommentar	6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM				

### Nano-Optics (3 SWS)

0922102	Do 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht	
NOP					
Kurzkommentar	4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN				

### Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

0922142	Di 15:00 - 16:30	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Pflaum	
MOE-V	Mi 13:30 - 14:15	wöchentl.	SE E01 / Physik II		
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP				



### Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

0922144 Mi 14:15 - 15:00 wöchentl. SE E01 / Physik II 01-Gruppe Pflaum/mit Assistenten  
 MOE-Ü - - - 70-Gruppe  
 Kurzkomentar 4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP

### Modulbereich Astro- und Teilchenphysik

#### Übungen zur Theoretischen Teilchenphysik (2 SWS)

0922033 Di 08:15 - 09:45 wöchentl. SE NW01 / Physik W Rückl/mit  
 SP TEP-Ü Assistenten  
 Kurzkomentar 4.6BP,4.6BMP,2.4MP,2.4FMP,2.4MM

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

0922038 Di 14:00 - 15:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost Mannheim/Kadler  
 FSQ A4 SP Di 15:00 - 17:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost  
 Di 17:00 - 18:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost  
 Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar auch für das Prüfungsfach Angewandte Physik. Diese Vorlesung (mit  
 Übungen) kann auch als eine Veranstaltung zum Wahlfach "Astronomie" gewählt werden.  
 Kurzkomentar 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP,4.6BPN,4.6BMP,2.4MP,2.4MM,2.4FMP

#### Numerical Methods in Astrophysics (mit Übungen) (4 SWS)

0922040 Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 5 / Physik Spanier  
 SP NMA  
 Hinweise mit Übungen im CIP-Pool (Di 9-11, Do 11-13, Do 17-19). Der genaue Ort und Zeit wird nach Vereinbarung in der Vorbesprechung der Astronomie  
 festgelegt.  
 Kurzkomentar 5.6.7.8.9DP,S,4.6BP,4.6BMP,2.4MP,2.4MM,2.4FMP

#### Astrophysikalisches Praktikum (4 SWS)

0922058 - - - Die Dozenten der  
 SP APP Astronomie  
 Hinweise Blockveranstaltung ganztägig 4 St., nach Vereinbarung in der Vb der Astronomie  
 Kurzkomentar 6.7.8DP,S,4.6BP,2.4MP,2.4FMP

#### Aktuelle Ergebnisse der experimentellen Teilchenphysik (3 SWS)

0922090 Mo 11:00 - 12:00 wöchentl. SE NW01 / Physik W Ströhmer/  
 SN FP TPE Mo 12:15 - 13:45 wöchentl. SE NW01 / Physik W Redelbach  
 Hinweise Die Vorlesung mit Seminar findet im Seminarraum der Didaktik (Raum A021) statt.  
 Kurzkomentar 4.6BP,2.4MP,2.4FMP

#### Nichtlineare Differentialgleichungen und Renormierung (3 SWS)

0922108 - - - Oppermann  
 SP RNT  
 Kurzkomentar 5.6.7.8 DP, S, SP, 4.6BP,2.4MP,2.4FMP,4.6BMP

### Relativitätstheorie (4 SWS, Credits: 6)

0922112	Di 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Hinrichsen
SP RTT	Do 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / 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: 3 SWS (2+1) Vorlesung + 1 SWS Übung ECTS-Punkte: 6 Bewertung: benotet auf Basis individueller Übungsaufgaben			
Literatur	Literatur wird noch bekannt gegeben. Ein Skript zur Vorlesung wird parallel erstellt.			
Kurzkommentar	5.6.7.8DP,S,SP,4.6BP,4.6BMP,2.4MP,2.4FMP			

### Quantenschleifengravitation II (1 SWS)

0922125	Mo 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	Hinrichsen
SP / QSG				
Inhalt	Die Quantenschleifengravitation (quantum loop gravity, QLG) ist neben der Stringtheorie einer der erfolgversprechendsten Ansätze auf dem Weg zu einer quantentheoretischen Beschreibung der Gravitation. Dazu wird die allgemeine Relativitätstheorie im Hamilton-Formalismus formuliert und die elementaren Variablen mit den dazugehörigen Poissonklammern identifiziert. Diese Variablen werden auf diskretisierten Graphen, sogenannten Spinnnetzwerken, auf die übliche Weise quantisiert, wobei es z.B. zu diskreten Spektren elementarer Volumina auf der Planck-Skala kommt. Die QLG gehört damit zu den spekulativen Theorien, die ein mögliches Bild davon entwerfen, woraus Raum und Zeit gemacht sind. Die Lehrveranstaltung beginnt mit einer Vorlesung und geht dann in Seminarvorträge zu ausgewählten Themen über. Sie wendet sich an fortgeschrittene interessierte Studierende aller physiknahen Studiengänge mit guten mathematischen Fähigkeiten sowie Grundkenntnissen auf den Gebieten der Differentialgeometrie, Differentialformen, Quantentheorie und der Allgemeinen Relativitätstheorie.			
Hinweise	Die Veranstaltung findet zweistündig in der ersten Hälfte des Sommersemesters statt.			
Literatur	Literatur wird noch bekannt gegeben. Ein Skript zur Vorlesung wird parallel erstellt.			
Voraussetzung	Grundkenntnisse Quantentheorie sowie spezielle und allgemeine Relativitätstheorie			
Kurzkommentar	5.6.7.8 DP, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP			

### Physical Cosmology (4 SWS)

0922132	Di 09:00 - 11:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	Mannheim
AKM	Do 09:00 - 11:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	
Kurzkommentar	5.6. BP, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 FMP			

### Theoretische Astrophysik (4 SWS)

0922146	Do 11:00 - 13:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	Röpke
AST	Fr 11:00 - 13:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	

### Moderne Astrophysik (Extragalaktische Jets) (3 SWS)

0922150	Mi 13:00 - 14:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	Kadler
MAS	Do 13:00 - 15:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	
Kurzkommentar	1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP			

### Supersymmetrie I (2 SWS)

0923004	Mo 14:00 - 17:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	Porod
SP SUS				
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Projekte/Seminar. Supersymmetrie I: Grassmann-Variable Coleman-Mandula-Theorem und Theorem von Haag-Lopuszanski-Sohnius Supersymmetrie: Algebra und Multiplets Superfeldformalismus Brechung der Supersymmetrie Supersymmetrie II: Minimales Supersymmetrisches Standardmodell Der Higgssektor Das Spektrum supersymmetrischer Teilchen Phänomenologie bei LEP, Tevatron und LHC supersymmetrische Neutrinomassenmodelle Verletzung der R-Parität			
Literatur	S.P. Martin: A Supersymmetry Primer, <a href="http://de.arxiv.org/abs/hep-ph/9709356">http://de.arxiv.org/abs/hep-ph/9709356</a> M. Drees, R. Goldbole, P. Roy: Theory and Phenomenology of Sparticles, World Scientific			
Voraussetzung	Relativitätstheorie, Relativistische Quantenfeldtheorie, Standardmodell der Teilchenphysik			
Kurzkommentar	5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LGY, 1MP, 3MP, 1FMP, 3FMP, 4.6BP			

### Quantenfeldtheorie II (4 SWS)

0923016	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	Ohl
SP QFT2	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	
Inhalt	Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)" und parallel zur Vorlesung "Theoretische Elementarteilchenphysik" wird die Quantenfeldtheorie zur Beschreibung der fundamentalen Wechselwirkungen der Elementarteilchen vorgestellt. Themen: Quantenfeldtheorie: Kanonische und Pfadintegralquantisierung Eichtheorien: Globale und Eichsymmetrien, Wirkung, Quantisierung, BRST, Ward Identitäten Strahlungskorrekturen: Regularisierung und Renormierung Renormierungsgruppe Effektive Quantenfeldtheorie Spontane Symmetriebrechung: Goldstone Theorem, nichtlineare Realisierungen, Higgsmechanismus				
Voraussetzung	Quantenmechanik Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)				
Kurzkommentar	4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP				

### Teilchen- und Plasmaastrophysik (4 SWS)

0923026	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	Dröge
APL					
Kurzkommentar	4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP				

### Detektoren für Teilchenstrahlen (3 SWS)

0923064	Mo	14:00 - 15:00	wöchentl.	ÜR NW01 / Physik W	01-Gruppe	Trefzger
SP FP DTS	Do	15:00 - 17:00	wöchentl.	ÜR NW01 / Physik W		
Kurzkommentar	2.4 MP, 2.4 FMP					

## Modulbereich Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik

### Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

0750335	Mi	13:15 - 14:30	wöchentl.	SE 4 / Physik	Brixner
PCM4-1S1					
Inhalt	Methoden der optischen Spektroskopie mit ultrakurzer (Femtosekunden-)Zeitauflösung werden in vielen Fachgebieten (Physik, Chemie, Biologie, Materialwissenschaften) bei der Grundlagenforschung und auch bei anwendungsorientierten Fragestellungen eingesetzt, um die Dynamik komplexer Systeme zu erforschen. Beispiele dafür sind die Beobachtung chemischer Reaktionen "in Echtzeit", die Ermittlung des Energietransports bei der Photosynthese oder Photovoltaik, spezielle Anregungen in Nanostrukturen etc. Darüber hinaus können quantenmechanische Vorgänge sogar aktiv und kohärent mit Licht gesteuert werden ("Quantenkontrolle"). In dieser Vorlesung werden die theoretischen und experimentellen Grundlagen (Licht-Materie-Wechselwirkung, Funktion eines Kurzpulslasers, nichtlineare Optik und Spektroskopie uvm.) erläutert und ausgewählte Themen in Seminaren vertieft.				
Hinweise	Die Veranstaltung ist wurde bis zum letzten Sommersemester in der Physik als Veranstaltung 0922078 SP SN USQ angeboten.				
Voraussetzung	Physik: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Physik nach dem Vordiplom als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S) und an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom (N) bzw. äquivalent an Studierende in den Master-Studiengängen. Chemie: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende im Studienfach Master-Chemie, die den Schwerpunkt "Physikalische Chemie" gewählt haben.				
Kurzkommentar	6.7.8DP,S,2.4MP,2.4MN,2.4MM,2.4FMP,2.4FMN				

### Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (1 SWS)

0750336	Mi	14:30 - 15:30	wöchentl.	SE 4 / Physik	Brixner
PCM4-1Ü1					

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

0922026	Fr	13:30 - 16:30	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Harms/ Jakob/Sauer
SP NM LMB					
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.				
Kurzkommentar	11-NM-BV, 11-NM-BS, 11-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,2.4FMP,2.4MM,2.4MN				

### **Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (3 SWS)**

0922078 Mi 13:15 - 15:30 wöchentl. SE 4 / Physik Brixner

SP SN USQ

**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 richtet sich ebenfalls an Studierende der Chemie (M.Sc.) (08-PCM4-1S1), die Physikalische Chemie als Schwerpunkt belegen wollen.

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

**Kurzkomentar** 6.7.8DP,S,2.4MP,2.4MN,2.4MM,2.4FMP,2.4FMN, 2.4.MC

### **Nano-Optics (3 SWS)**

0922102 Do 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 1 / Physik Hecht

NOP

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

## Modulbereich Sonstige Module Spezialausbildung

### **Vertiefende Spezialvorlesung für FOKUS-Studierende zu Forschungsgebieten der Experimentellen Physik (4 SWS)**

0924310 wird noch bekannt gegeben

Die Hochschullehrer des

FP FN

FOKUS-Studienprogramms

**Kurzkomentar** 1.2.3.4FMP,1.2.3.4FMN

### **Vertiefende Spezialvorlesung für FOKUS-Studierende zu Forschungsgebieten der Theoretischen Physik (4 SWS)**

0924320 wird noch bekannt gegeben

Die Hochschullehrer des

FP

FOKUS-Studienprogramms

**Kurzkomentar** 1.2.3.4FMP,1.2.3.4FMN

## Wahlpflichtbereich FP "Forschungsmodule Physik"

Die nachfolgend aufgeführten Veranstaltungen werden im Rahmen von Forschungsmodulen zum Master-Studienprogramm FOKUS angeboten. Weitere Erläuterungen und Empfehlungen werden aktuell unter dem u.g. Link veröffentlicht.

### **Kompaktseminar für FOKUS-Studierende der Physik (2 SWS)**

0914030 wird noch bekannt gegeben

Die Hochschullehrer des

FMP

FOKUS-Studienprogramms

**Kurzkomentar** 1.2.3.4FMP

### **Vorlesungsbegleitendes Seminar für FOKUS-Studierende der Physik (1 SWS)**

0914050 wird noch bekannt gegeben

Die Hochschullehrer des

FMP

FOKUS-Studienprogramms

**Kurzkomentar** 1.2.3.4FMP

## Forschungsmodul Hochenergie-Astrophysik (FM-HAS-MF / FM-VMK-16A / FM-VMK-16T, 16 ECTS)

**Astrophysikalisches Praktikum (4 SWS)**

0922058 - - - Die Dozenten der  
 SP APP Astronomie  
 Hinweise Blockveranstaltung gantztägig 4 St., nach Vereinbarung in der Vb der Astronomie  
 Kurzkomentar 6.7.8DP,S,4.6BP,2.4MP,2.4FMP

**Physical Cosmology (4 SWS)**

0922132 Di 09:00 - 11:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost Mannheim  
 AKM Do 09:00 - 11:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost  
 Kurzkomentar 5.6. BP, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 FMP

**Teilchen- und Plasmaastrophysik (4 SWS)**

0923026 Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost Dröge  
 APL  
 Kurzkomentar 4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP

**Kompaktseminar Hochenergie-Astrophysik (2 SWS)**

0924440 Mo 09:00 - 13:00 wöchentl. ÜR NO01 / Physik Ost Mannheim  
 HAS-2 Mi 09:00 - 13:00 wöchentl. ÜR NO01 / Physik Ost  
 Kurzkomentar 1.2.3.4 FMP

Forschungsmodul Spektroskopie Nano-Optik (FM-NOS-N, FM-VK-8E, FM-VK-8N, 8 ECTS)

**Nano-Optics (3 SWS)**

0922102 Do 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 1 / Physik Hecht  
 NOP  
 Kurzkomentar 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

**Kompaktseminar Nano-Optik und Spektroskopie (2 SWS, Credits: 4)**

0924442 - - - Geurts/Hecht  
 Hinweise Kompaktseminar findet im September 2011 statt.  
 Kurzkomentar 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN

Forschungsmodul Spektroskopie Festkörperspektroskopie (FM-NOS-F, FM-VK-10E, FM-VK-10N,10 ECTS)

**Festkörper-Spektroskopie (3 SWS)**

0921012 Mo 08:00 - 09:00 wöchentl. HS 5 / NWHS Geurts/Sing  
 FKS-V Do 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 1 / Physik  
 Hinweise  
 Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 2.4FMP, 2.4.FMP

**Übungen zur Festkörper-Spektroskopie (1 SWS)**

0921014 Fr 08:00 - 09:00 wöchentl. SE 3 / Physik 01-Gruppe Geurts/Sing/mit Assistenten  
 FKS-Ü Fr 09:00 - 10:00 wöchentl. SE 3 / Physik 02-Gruppe  
 Fr 10:00 - 11:00 wöchentl. SE 3 / Physik 03-Gruppe  
 Fr 12:00 - 13:00 wöchentl. HS 3 / NWHS 04-Gruppe  
 - - - 70-Gruppe  
 Hinweise in Gruppen  
 Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 2.4FMP, 2.4.FMP

**Kompaktseminar Nano-Optik und Spektroskopie** (2 SWS, Credits: 4)

0924442 - - - Geurts/Hecht  
 Hinweise Kompaktseminar findet im September 2011 statt.  
 Kurzkomentar 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN

**Diplom Physik (auslaufend)**

[N] 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.

[S] Diese Veranstaltungen können als Zulassungsvoraussetzung zum Prüfungsfach "Angewandte Physik" in der Diplomprüfung des Studiengangs Physik Diplom gewählt werden.

[P] Die Fortgeschrittenen-Kurspraktika finden in der Regel als Kurs vor der Vorlesungszeit des im Studienplan angegebenen Semesters statt. Die Anmeldung für die im folgenden Semester zu belegenden Fortgeschrittenenpraktika erfolgt im laufenden Semester. Der Termin wird zu Semesterbeginn gesondert bekannt gegeben.

**Mittelseminar B (Projektberichte)** (2 SWS)

0913066 - - - 01-Gruppe Jakob/Pflaum  
 MSB  
 Inhalt Die Veranstaltung ist im Studienplan für Diplomphysiker für das 5. bis 7. Fachsemester vorgesehen. Im Mittelseminar B tragen die Studierenden über ihre Arbeit im Rahmen des experimentellen Projekts im Fortgeschrittenenpraktikum-Teil B vor. Ferner berichten im Mittelseminar B diejenigen Studenten, die ein im Rahmen des integrierten Auslandsstudiums bearbeitetes "project" als experimentelles Projekt anerkannt haben wollen. Diese Regelung ist obligatorisch für alle Projekte.  
 Hinweise Vorbesprechung und Vergabe der Themen/Termine : wird noch bekannt gegeben Wichtiger Hinweis: Das Mittelseminar (MSB) wird ggf. parallel oder gemeinsam mit dem Hauptseminar (PHS) bzw. HS des Bachelor-Studiengangs durchgeführt. Online-Anmeldung bitte unter Hauptseminar (VV-Nr. 0913062) !  
 Kurzkomentar 5.6.7.8.9DP

**Astrophysikalisches Praktikum** (4 SWS)

0922058 - - - Die Dozenten der  
 SP APP Astronomie  
 Hinweise Blockveranstaltung ganztägig 4 St., nach Vereinbarung in der Vb der Astronomie  
 Kurzkomentar 6.7.8DP,S,4.6BP,2.4MP,2.4FMP

**Techniques of theoretical physics and applications in biology, sociology and psychology - Part II** (3 SWS)

0922086 Fr 11:00 - 13:00 wöchentl. SE 4 / Physik Oppermann  
 SP  
 Inhalt This lecture comes in several parts and addresses (exclusively) interested students. Starting from 'advanced' quantum mechanics, or example a detailed derivation of its operator-free path-integral representation and of relativistic Dirac theory, we then move towards simple many-body- and diagram-theories. There, we shall encounter applications to biology such as protein folding, an issue which may give rise to detailed recalculations of previous important research work (eg of groups in Paris and at UCSB). Another part will link physical methods with sociology. We shall discuss Serge Galam's theory of opinion dynamics. Selection of a few decisive degrees of freedom, in Galam's theory called inflexibles and contrarians, allowed him to make definite (and successful) predictions of election results. A literally attractive point is the almost 50 to 50 per cent close vote. Psychological aspects can be taken into account as well. The lecture will be held in English, discussions are welcome, and redistribution of weight between the scheduled parts may be possible.  
 Hinweise Voranmeldungen und Vorbemerkungen von Interessenten wären sehr hilfreich.  
 Literatur beim Dozenten erhältlich  
 Voraussetzung Vorlesungen bis zur Quantenmechanik, Beherrschung der englischen Sprache  
 Kurzkomentar 4.6BP,2.4FMP,2.4MP,4.6BMP,SP, 5.6.7.8.9 DP, S

**Nano-Optics** (3 SWS)

0922102 Do 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 1 / Physik Hecht  
 NOP  
 Kurzkomentar 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

### Quantenschleifengravitation II (1 SWS)

0922125 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 7 / Physik Hinrichsen

SP / QSG

**Inhalt** Die Quantenschleifengravitation (quantum loop gravity, QLG) ist neben der Stringtheorie einer der erfolgversprechendsten Ansätze auf dem Weg zu einer quantentheoretischen Beschreibung der Gravitation. Dazu wird die allgemeine Relativitätstheorie im Hamilton-Formalismus formuliert und die elementaren Variablen mit den dazugehörigen Poissonklammern identifiziert. Diese Variablen werden auf diskretisierten Graphen, sogenannten Spinnnetzwerken, auf die übliche Weise quantisiert, wobei esz.B. zu diskreten Spektren elementarer Volumina auf der Planck-Skala kommt. Die QLG gehört damit zu den spekulativen Theorien, die ein mögliches Bild davon entwerfen, woraus Raum und Zeit gemacht sind. Die Lehrveranstaltung beginnt mit einer Vorlesung und geht dann in Seminarvorträge zu ausgewählten Themen über. Sie wendet sich an fortgeschrittene interessierte Studierende aller physiknahen Studiengänge mit guten mathematischen Fähigkeiten sowie Grundkenntnissen auf den Gebieten der Differentialgeometrie, Differentialformen, Quantentheorie und der Allgemeinen Relativitätstheorie.

**Hinweise** Die Veranstaltung findet zweistündig in der ersten Hälfte des Sommersemesters statt.

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

**Voraussetzung** Grundkenntnisse Quantentheorie sowie spezielle und allgemeine Relativitätstheorie

**Kurzkommentar** 5.6.7.8 DP, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP

### Physical Cosmology (4 SWS)

0922132 Di 09:00 - 11:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost Mannheim

AKM Do 09:00 - 11:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost

**Kurzkommentar** 5.6. BP, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 FMP

### Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

0922134 Di 10:00 - 13:00 wöchentl. HS 5 / NWHS Drach

BVG

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

**Literatur** Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Voraussetzung** Klassische Physik (Teil 1 und 2)

**Kurzkommentar** 11-BSG, 6 ECTS, NM, S, SS, SP, FP, FN, 5.6 BP, 5.6 BN, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 MN, 1.2.3.4 FMP, 1.2.3.4 FMN

### Theoretische Astrophysik (4 SWS)

0922146 Do 11:00 - 13:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost Röpke

AST Fr 11:00 - 13:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost

### Moderne Astrophysik (Extragalaktische Jets) (3 SWS)

0922150 Mi 13:00 - 14:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost Kadler

MAS Do 13:00 - 15:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost

**Kurzkommentar** 1.2.3.4MP, 1.2.3.4 FMP

### Supersymmetrie I (2 SWS)

0923004 Mo 14:00 - 17:00 wöchentl. SE NW01 / Physik W Porod

SP SUS

**Inhalt** Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Uebungen/Projekte/Seminar. Supersymmetrie I: Grassmann-Variable Coleman-Mandula-Theorem und Theorem von Haag-Lopuszanski-Sohnius Supersymmetrie: Algebra und Multiplets Superfeldformalismus Brechung der Supersymmetrie Supersymmetrie II: Minimales Supersymmetrisches Standardmodell Der Higgssektor Das Spektrum supersymmetrischer Teilchen Phänomenologie bei LEP, Tevatron und LHC supersymmetrische Neutrinomassenmodelle Verletzung der R-Parität

**Literatur** S.P. Martin: A Supersymmetry Primer, <http://de.arxiv.org/abs/hep-ph/9709356> M. Drees, R. Goldbole, P. Roy: Theory and Phenomenology of Sparticles, World Scientific

**Voraussetzung** Relativitätstheorie, Relativistische Quantenfeldtheorie, Standardmodell der Teilchenphysik

**Kurzkommentar** 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LGY, 1MP, 3MP, 1FMP, 3FMP, 4.6BP

### Grundlagen der zwei- und dreidimensionalen Röntgenbildgebung (4 SWS)

0923048 Fr 09:00 - 13:00 wöchentl. SE E01 / Physik II Hanke/Fuchs

ZDR

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

**Hinweise** 4 SWS im Sommersemester, Vorlesung mit Seminarvorträgen, Klausur

**Kurzkommentar** 11-ZMB,5.6BN,5.6BP

## Bachelor Nanostrukturtechnik

### Pflichtbereich

#### Modulbereich Nanostrukturtechnik (NP)

##### **Einführung in die Nanostrukturtechnik II (2 SWS)**

0911042	Mo 10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	Gould/ Molenkamp
EIN-2V				
Hinweise	.			
Kurzkommentar	2BN, 2BPN			

##### **Seminar zur Einführung in die Nanostrukturtechnik II (2 SWS)**

0911043	Mo 10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Molenkamp/Gould
EIN-2S	Do 13:00 - 15:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an der Übung zur Vorlesung ist - zusammen mit dem Elektronikpraktikum für Ingenieure im 4. Semester - Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung im Studiengang Nanostrukturtechnik.				
Hinweise	in Gruppen				
Kurzkommentar	2BN, 2BPN				

#### Modulbereich Chemie (CH)

##### **Organische Chemie für Studierende der Medizin, der Biomedizin, der Zahnmedizin und der Ingenieur- und**

##### **Naturwissenschaften (2 SWS, Credits: 3)**

0728001	Di 10:00 - 11:00	wöchentl.	21.06.2011 - 26.07.2011	HS 1 / NWHS	Lehmann
OC NF	Mi 10:00 - 11:00	wöchentl.	22.06.2011 - 27.07.2011	HS 1 / NWHS	
	Do 10:00 - 11:00	wöchentl.	16.06.2011 - 28.07.2011	HS 1 / NWHS	
	Fr 10:00 - 11:00	wöchentl.	17.06.2011 - 29.07.2011	HS 1 / NWHS	
	Sa 09:00 - 10:00	Einzel	30.07.2011 - 30.07.2011		
	Sa 10:00 - 11:00	Einzel	30.07.2011 - 30.07.2011		
	Sa 09:00 - 10:00	Einzel	13.08.2011 - 13.08.2011		

#### Modulbereich Experimentelle Physik (EX)

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

##### **Weltrauminformatik) (4 SWS)**

0911008	Di 11:30 - 12:30	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Ströhmer
P-E-2-V	Mi 11:30 - 12:30	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
	Do 11:30 - 12:30	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.			
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS			



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

0911010	Mi	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Schumacher	
P-E-2-Ü	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	Schumacher	
	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	Reusch	
	Mo	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	Reusch	
	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	05-Gruppe	Reusch	
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	Schumacher	
	Do	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	Reusch	
	Do	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	Reusch	
	Do	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe	Reusch	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	Reusch	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	11-Gruppe		
	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	12-Gruppe		
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	13-Gruppe		
	Mo	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	14-Gruppe		
	-	-	-	-	-	70-Gruppe	
	Fr	11:00 - 13:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		Reusch	

**Inhalt** Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Semesterbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 bekannt gegeben. Die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zu den Vorlesungen »Einführung in die Physik I oder II« ist Zulassungsvoraussetzung für die schriftliche Teilprüfung zur Diplomvorprüfung nach dem 2. Semester in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik. Die erfolgreiche Teilnahme an drei der Übungen zu den Vorlesungen "Einführung in die Physik I bis IV" ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik. Dies ist ferner eine der Veranstaltungen, in denen Lehramtsstudenten mit nicht vertieftem Studium des Faches Physik einen der nach § 57 Abs. 1 LPO I geforderten 2 Nachweise über die erfolgreiche Teilnahme an Übungen mit Klausuren erwerben können. Nach der 9. Änderung der LPO I haben die Lehramtsstudenten mit vertieftem Studium der Physik (Gymnasium) eine "akademische Zwischenprüfung" abzulegen. Zulassungsvoraussetzung dafür ist je ein benoteter Übungsschein zur Einführung in die Physik I oder II und zur Klassischen Physik oder Modernen Physik. Für die Zulassung zum anspruchsvolleren Kurs II des Grundpraktikums im 3. Fachsemester wird von allen Studenten die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zur Einführung in die Physik I oder II gefordert.

**Hinweise** Durchführung: in Gruppen Beginn: Donnerstag, 05.05.2011, 12.30 Uhr, Max-Scheer-Hörsaal (Präsenzübung für alle Gruppen) regelmäßige Großübung: jeweils Freitag, 11-13 Uhr, Max-Scheer-Hörsaal (HS 1)

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

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

0911032	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Reinert
KM-2-V	Do	13:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

**Inhalt** 1. Atom: Eigenschaften und Struktur 2. Quantenmechanik des Wasserstoffatoms 3. Atome in äußeren Feldern 4. Mehrelektronenatome 5. Optische Auswahlregeln 6. Laser 7. Molekülaufbau und Bindung 8. Rotation und Schwingung 9. Mehratomige Moleküle 10. Molekülspektroskopie Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Diplom- und Bachelor-Studiengänge Physik und Nanostrukturtechnik für das 4. Fachsemester vorgesehen. Die Kenntnis des Stoffes der Vorlesungen »Einführung in die Physik I bis III « wird vorausgesetzt. Für alle Lehramtsstudenten mit dem Fach Physik wird im 4. Fachsemester eine eigene Vorlesung angeboten!

**Hinweise** Die Veranstaltung wurde einmalig im SS 2010 verschoben, um den FOKUS-Studierenden des 2. und 4. Fachsemesters die Teilnahme zu ermöglichen! Die Veranstaltung findet regulär als 11-E4 (2008-WS) 3stündig statt und geht ab SS 2011 in die neue 11-KM2 (2009-WS) als 4stündige Veranstaltung über!

**Literatur** wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben

**Kurzkommentar** 4BP,4BN,4BPN

### Übungen zur Kondensierten Materie 2 (2 SWS)

0911034	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Reinert/Ernst/Schöll/mit Assistenten	
KM-2-Ü	Mo	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe		
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe		
	Mo	14:30 - 16:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe		
	Mo	13:00 - 14:30	wöchentl.	SE 7 / Physik	05-Gruppe		
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe		
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	07-Gruppe		
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	08-Gruppe		
	Di	11:30 - 13:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	09-Gruppe		
	-	-	-	-	-	70-Gruppe	

**Inhalt** Die erfolgreiche Teilnahme an drei der Übungen zu den Vorlesungen » Einführung in die Physik I bis IV« ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik.

**Hinweise** in Gruppen, Anmeldung und Gruppeneinteilung in der ersten Stunde der zugehörigen Vorlesung.

**Kurzkommentar** 4BP,4BN,4BPN

## Modulbereich Physikalisches Praktikum (PP)

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.

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

0912002	wird noch bekannt gegeben	Ossau/mit Assistenten
P-/PGA-BAM		
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.	
Kurzkommentar	1.2BP, 1.2BN, 3LGY, 3LRS, 3LHS, 1.2BPN, 3BLR, 1.2BMP, 3LGS	

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

0912004	wird noch bekannt gegeben	Ossau/mit Assistenten
P-/PGA-ELS		
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.	
Kurzkommentar	4LGY, 4LRS, 4LGS, 4LHS, 2BMP, 2BN, 2BP, 3BPN	

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

0912006	wird noch bekannt gegeben	mit Assistenten/Ossau
P-/PGA-KLP		
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.	
Kurzkommentar	2BP, 2BN, 3BMP, 2BPN	

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

0912008	wird noch bekannt gegeben	mit Assistenten/Ossau
P-/PGA-WOP		
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.	
Kurzkommentar	3BP, 3BN, 3BMP	

### Physikalisches Grundpraktikum (Atom und Kernphysik, AKP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (Fortgeschrittenen-Praktikum Teil 1) (2 SWS)

0912010	wird noch bekannt gegeben	mit Assistenten/Ossau
P-/PGB-AKP		
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.	
Kurzkommentar	3.5BP, 3BN, 3BMP, 5LGS, 5LHS	

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

0912012	wird noch bekannt gegeben	mit Assistenten/Ossau
P-/PGB-CMT		
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.	
Kurzkommentar	3.5BP, 4BN, 3BMP, 3BLR	

### Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene - Teil Bachelor (Kurspraktikum für Studierende im Bachelor Physik und Nanostrukturtechnik ab dem 4. Fachsemester) (6 SWS)

0913072	wird noch bekannt gegeben	Weinhardt/mit Assistenten
PFB-1S/-2P		
Inhalt	Die Veranstaltung findet jeweils vor oder nach der Vorlesungszeit eines Semesters statt. Das F-Praktikum Teil Bachelor (PFB) besteht aus einem begleitenden Seminar und zwei Versuchen aus den Gebieten Atom-, Kern- und Festkörperphysik. Dieses Praktikum ist in den Studienplänen für die Bachelor-Studiengänge Physik und Nanostrukturtechnik vor bzw. nach der Vorlesungszeit des 5. Fachsemesters vorgesehen und wird derzeit in jedem Semester angeboten. Den Teilnehmern des F-Praktikums PFB wird der Besuch der Veranstaltung Angewandte Physik III (Labor- und Messtechnik) dringend empfohlen. Da die Zahl der Praktikumsplätze begrenzt ist, kann einer auch rechtzeitigen Anmeldung unter Umständen nicht entsprochen werden. Priorität für den Termin im Frühjahr haben Studenten, die am Austauschprogramm mit ausländischen Universitäten teilnehmen. Gegebenenfalls werden Praktika im Ausland als gleichwertig angesehen, so dass von einer Teilnahme am Teil A abgesehen werden kann. Informationen hierzu können bei der Praktikumsleitung eingeholt werden. Generell wird eine Gleichverteilung der Studierenden auf die zwei Praktikumsstermine im Frühjahr und im Herbst angestrebt. Studenten, die nicht an den Austauschprogrammen teilnehmen, könnten deshalb von einer Terminverlegung betroffen sein.	
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: Link "Onlineanmeldungen Physik" bei der Veranstaltung im Sb@Home oder direkt unter <a href="https://www.physik.uni-wuerzburg.de/eas/">https://www.physik.uni-wuerzburg.de/eas/</a> Anmeldezeitraum: wird noch bekannt gegeben ! Vorbesprechung: wird noch bekannt gegeben !	
Kurzkommentar	5.6 BN, 5.6 BP, P	

### Modulbereich Ingenieursmathematik und Theoretische Physik (MT)

Das Modul 11-TPN wird bei FOKUS-Studierenden durch die Module 11-TQM-F und 11-STE 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.

### Mathematik für Ingenieure II (4 SWS)

0805030	Di 08:15 - 09:45	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Greiner
M-ING2-1V	Do 08:15 - 09:45	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

### Übungen und Tutorien zur Mathematik für Studierende der Nanostrukturtechnik II (3 SWS)

0805040	Do 15:15 - 16:45	wöchentl.	01-Gruppe	Greiner/Schleißinger
M-NST2-1Ü	Fr 13:15 - 14:45	wöchentl.	02-Gruppe	
	Mo 12:00 - 13:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	

**Theoretische Mechanik und Quantenmechanik für Studierende der Nanostrukturtechnik und des Lehramts Physik (4**

SWS)

0911078	Mo 08:15 - 09:45	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Porod
P-TP1-1V	Mi 08:15 - 09:45	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	
Kurzkommentar	4BN, 4LGY			

**Übungen zur Theoretischen Mechanik und Quantenmechanik (2 SWS)**

0911080	Mi 13:30 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Porod/Reents
P-TP1-1Ü	Mi 13:30 - 15:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	Mi 10:00 - 11:30	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe	
	Do 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe	
	Mo 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	05-Gruppe	
	Mo 15:00 - 17:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	06-Gruppe	
-	-	-		70-Gruppe	

**Theoretische Elektrodynamik (für FOKUS-Studierende) (4 SWS)**

0914024	Mo 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	Denner
STE-2V	Fr 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	
Hinweise	nur für FOKUS-Studierende im 4. Fachsemester			
Kurzkommentar	4 FMP (für FOKUS-Studierende im 4. Fachsemester)			

**Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (für FOKUS-Studierende) (2 SWS)**

0914026	Mi 11:00 - 13:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	01-Gruppe	Denner/Reents/mit Assistenten
STE-2Ü	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Hinweise	nur für FOKUS-Studierende im 4. Fachsemester				
Kurzkommentar	4 FMP (für FOKUS-Studierende im 4. Fachsemester)				

**Wahlpflichtbereich**

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".

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

SWS)

0393530	Do 11:00 - 13:00	wöchentl.		HS 5 / NWHS	Ewald/Gbureck/ Groll
FBM					
Inhalt	Wahlpflichtveranstaltung für Studierende der Nanostrukturtechnik. Es handelt sich um eine zweisemestrige (Teil I und II) Veranstaltung, die je 2-stündig abgehalten wird. Inhalt: Werkstoffe und Werkstoffmodifikationen: Struktur und Biokompatibilität von Werkstoffen, Keramische-, Metallische-, Polymere Werkstoffe; Physikalische-, Chemische-, Biologische Oberflächenmodifikationen; Wechselwirkung zwischen Werkstoff und Biosystem. Grenzfläche zwischen Werkstoff und Biosystem. Teil II (im SS) umfasst Vorlesungen im April und Mai und experimentelle Übungen im Mai, Juni und Juli.				
Kurzkomentar	5.6.7.8.9DN, N, Matrix c/d und c/f				

## Molekulare Biotechnologie (2 SWS)

0607023	Mo 14:15 - 16:00	wöchentl.	13.06.2011 - 25.07.2011	HS A102 / Biozentrum	Soukhoroukov
Hinweise	2. Hälfte des Semesters				
Kurzkomentar	D (HF)				

## Biotechnologie (2 SWS)

0607026	Mo 18:00 - 20:00	wöchentl.		HS A103 / Biozentrum	Sauer/ Soukhoroukov
Kurzkomentar	D (HF, NF)				

## Mitarbeiterseminar (2 SWS)

0607028		wird noch bekannt gegeben			Doose/Sauer/Soukhoroukov
Hinweise	Lehrstuhlbereich				

## Biotechnologisches Praktikum F II (20 SWS)

0607030		wird noch bekannt gegeben			Doose/Sauer/Soukhoroukov
Hinweise	Laborräume des Lehrstuhles				
Kurzkomentar	D im HF				

## Methoden der Biotechnologie (1 SWS, Credits: 3)

0607735	- 10:00 - 11:00	Block	06.06.2011 - 09.06.2011	HS A103 / Biozentrum	Doose/Sauer
4S1MZ4-1AB	- 10:00 - 11:00	Block	15.06.2011 - 16.06.2011	HS A103 / Biozentrum	
	- 10:00 - 11:00	Block	20.06.2011 - 22.06.2011		
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen Überblick über apparative Methoden in der Biotechnologie und Biomedizin. Insbesondere wird auf bildgebende Verfahren sowie auf "single cell" Technologien eingegangen. Folgende Methoden sollen besprochen werden: Moderne lichtmikroskopische Verfahren, Elektronenmikroskopie, Rasterkraftmikroskopie, Kernspintomografie, Computertomografie, 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 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.				

## Seminar Methoden der Biotechnologie (1 SWS, Credits: 2)

0607736	- 11:00 - 12:00	Block	06.06.2011 - 09.06.2011	HS A103 / Biozentrum	Doose/Sauer
4S1MZ4-1AB	- 11:00 - 12:00	Block	15.06.2011 - 16.06.2011		
	- 11:00 - 12:00	Block	20.06.2011 - 22.06.2011		
Inhalt	Aktuelle methodische Publikationen mit Bezug zur Vorlesung werden vorgestellt und besprochen.				
Hinweise	Die Anmeldung zur Vorlesung 4S1MZ4-1AB gilt auch für dieses Seminar.				

## Aspekte der molekularen Biotechnologie (1 SWS, Credits: 3)

0607737	- 10:00 - 11:00	Block	04.07.2011 - 07.07.2011	HS A103 / Biozentrum	Soukhoroukov
4S1MZ5-1MB	- 10:00 - 11:00	Block	11.07.2011 - 14.07.2011	HS A103 / Biozentrum	
	- 10:00 - 11:00	Block	18.07.2011 - 21.07.2011	HS A103 / 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.				

### Seminar Molekulare Biotechnologie (1 SWS, Credits: 2)

0607738	-	11:00 - 12:00	Block	04.07.2011 - 07.07.2011		Soukhoroukov
4S1MZ5-1MB	-	11:00 - 12:00	Block	11.07.2011 - 14.07.2011		
	-	11:00 - 12:00	Block	18.07.2011 - 21.07.2011		

Inhalt Aktuelle Publikationen mit Bezug zur Vorlesung werden vorgestellt und besprochen.  
Hinweise Die Anmeldung zur Vorlesung 4S1MZ5-1MB gilt auch für dieses Seminar.

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

0708611	Do	08:00 - 09:00	Einzel	05.05.2011 - 05.05.2011		Löbmann
08-NT-1V						
Hinweise		als Block				

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

0708615			wird noch bekannt gegeben			Löbmann
Hinweise		als Block				

### Materialwissenschaften II (3 SWS)

0761701	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	05.08.2011 - 05.08.2011	HS E / ChemZB	Bastian/Löbmann/
08-FS2-1V	Fr	08:00 - 11:00	Einzel		HS E / ChemZB	Sextl
	Fr	08:15 - 10:00	wöchentl.		HS E / ChemZB	

Kurzkommentar Die Anmeldung zur Klausur (gleichzeitig die Anmeldung zur Veranstaltung) erfolgt vom .4.2011 bis zum .05.2011.

### Materialwissenschaften II (1 SWS)

0761702	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.		HS E / ChemZB	Bastian/Löbmann/
08-FS2-1Ü						Sextl

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

0761921	Do	17:15 - 18:45	wöchentl.		SE 001 / Röntgen 11	Raether
08-SAM-1V						

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

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

0761922			wird noch bekannt gegeben			Raether
08-SAM-1P						

Kurzkommentar Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt vom .4.2011 bis zum .05.2011.

### Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

0922004	Mo	09:00 - 11:00	wöchentl.		HS 5 / NWHS	Buhmann
QTH (NEL)	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.		HS 5 / NWHS	

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

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

### Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

0922009	Mo 11:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Kümmel
SP NM TDO	Di 09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
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 nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Teil 1 beschreibt die Rolle von Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums. Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen nicht mehr folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr zeigt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert. Teil 3 behandelt, auch in Form von Seminarvorträgen, die Techniken der rationellen Energieverwendung, der Schadstoff-Rückhaltung und -Entsorgung und die Potentiale der nicht-fossilen Energiequellen. Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt.			
Literatur	Literatur: Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998 David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007 Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer Frontiers Collection Hinweis: Material zur Vorlesung wird elektronisch im Netz zur Verfügung gestellt.			
Voraussetzung	Differential- und Integralrechnung			
Kurzkomentar	11-NM-WP, 11-NM-NS, 11-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN			

### Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung (4 SWS)

0922012	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mo 15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi 15:00 - 17:00	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 nach dem Vordiplom (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik. Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.				
Kurzkomentar	11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

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

0922026	Fr 13:30 - 16:30	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Harms/ Jakob/Sauer
SP NM LMB				
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.			
Kurzkomentar	11-NM-BV, 11-NM-BS, 11-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,2.4FMP,2.4MM,2.4MN			

### Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

0922134	Di 10:00 - 13:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Drach
BVG				
Inhalt	• Physikalisch-technische Grundlagen zu PVD- und CVD-Anlagen und –Prozessen • Schichtabscheidung und Schichtcharakterisierung • Anwendung von Schichtmaterialien im industriellen Maßstab			
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.			
Voraussetzung	Klassische Physik (Teil 1 und 2)			
Kurzkomentar	11-BSG, 6 ECTS, NM, S, SS, SP, FP, FN, 5.6 BP, 5.6 BN, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 MN, 1.2.3.4 FMP, 1.2.3.4 FMN			

### Vertiefungsbereich Elektronik und Photonik (VEP)

### Grundlagen der Elektronik für Studierende der Nanostrukturtechnik (3 SWS)

0911044	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
N2-1V	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	Die Veranstaltung (mit zugehörigem Elektronikpraktikum) ist im Studienplan für Studierende der Nanostrukturtechnik für das 4. Fachsemester vorgesehen.				
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.				
Kurzkommentar	4.6BN, 4.6BPN				

### Elektronikpraktikum für Studierende der Nanostrukturtechnik (2 SWS)

0911046	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
N2-1Ü	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	02-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	03-Gruppe	
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem Praktikum zur Vorlesung ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung im Studiengang Nanostrukturtechnik.					
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	4.6BN, 4.6BPN					

### Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

0922004	Mo	09:00 - 11:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Buhmann
QTH (NEL)	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	
Inhalt	Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.				
Kurzkommentar	11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

### Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung (4 SWS)

0922012	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mo	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	15:00 - 17:00	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 nach dem Vordiplom (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik. Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.					
Kurzkommentar	11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

## Vertiefungsbereich Life Science (VLS)

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

SWS)

0393530	Do	11:00 - 13:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Ewald/Gbureck/ Groll
FBM					
Inhalt	Wahlpflichtveranstaltung für Studierende der Nanostrukturtechnik. Es handelt sich um eine zweisemestrige (Teil I und II) Veranstaltung, die je 2-stündig abgehalten wird. Inhalt: Werkstoffe und Werkstoffmodifikationen: Struktur und Biokompatibilität von Werkstoffen, Keramische-, Metallische-, Polymere Werkstoffe; Physikalische-, Chemische-, Biologische Oberflächenmodifikationen; Wechselwirkung zwischen Werkstoff und Biosystem. Grenzfläche zwischen Werkstoff und Biosystem. Teil II (im SS) umfasst Vorlesungen im April und Mai und experimentelle Übungen im Mai, Juni und Juli.				
Kurzkommentar	5.6.7.8.9DN, N, Matrix c/d und c/f				



### Molekulare Biotechnologie (2 SWS)

0607023	Mo 14:15 - 16:00	wöchentl.	13.06.2011 - 25.07.2011	HS A102 / Biozentrum	Soukhoroukov
Hinweise	2. Hälfte des Semesters				
Kurzkommentar	D (HF)				

### Biotechnologie (2 SWS)

0607026	Mo 18:00 - 20:00	wöchentl.		HS A103 / Biozentrum	Sauer/ Soukhoroukov
Kurzkommentar	D (HF, NF)				

### Praktikum Biotechnologie 1 (4 SWS, Credits: 5)

0607714	- 09:00 - 17:00	Block	02.05.2011 - 12.05.2011	00.215 / Biogebäude	01-Gruppe	Doose/Sauer/Soukhoroukov
4BFMZ5-1BT	- 09:00 - 17:00	Block	16.05.2011 - 26.05.2011	00.215 / Biogebäude	02-Gruppe	
	- 09:00 - 18:00	Block	26.04.2011 - 29.04.2011	00.215 / Biogebäude		
	- 09:00 - 18:00	Block	30.05.2011 - 01.06.2011	00.215 / Biogebäude		
Inhalt	Die Studierenden erhalten in diesem forschungsnahen Praktikum einen Einblick in unterschiedliche biotechnologische und biophysikalische Themen. Diese Thematiken sind im Einzelnen zelluläre und molekulare Biotechnologie, Nano- und Mikrosystem-Biotechnologie, Biomaterialien und Biosensorik, hochauflösende Fluoreszenzmikroskopie, Fluoreszenzimagining & Trackin in Zellen (Bildgebung), sowie elektrische Analyse und Manipulation von Zellen. Im praktischen Teil werden die Studierenden mit den Techniken vertraut gemacht, die in diesen Arbeitsrichtungen eingesetzt werden. 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).					

### Seminar Biotechnologie 1 (1 SWS)

0607715	- - -				Doose/Sauer/ Soukhoroukov
4BFMZ5-2BT					
Hinweise	Die Anmeldung erfolgt mit der Anmeldung zum Praktikum Biotechnologie 1 ( 4BFMZ5-1BT)				

### Membranbiologie für Fortgeschrittene (5 SWS)

0607721	- 09:00 - 17:00	Block	16.05.2011 - 26.05.2011	CIP / Botanik	01-Gruppe	Becker/Geiger/Hedrich/Kreuzer/Marten/ Roelfsema
07-4BFPS2	- 09:00 - 18:00	Block	30.05.2011 - 01.06.2011	CIP / Botanik		
Inhalt	Begleitende Vorlesung: Begleitend zur 2-wöchigen Übung werden zunächst die allgemeinen Grundlagen des Membrantransports und biophysikalische Methoden zu dessen Charakterisierung vorgestellt. Spezielles Augenmerk richtet sich auf die Struktur, Funktion und Regulation pflanzlicher Kanäle, Transporter und Pumpen verschiedener Zelltypen und Kompartimente. Des Weiteren werden Methoden zur Lokalisation und Funktion der Transportproteine mit verschiedenen molekularen Reportersystemen aufgezeigt. Übungen: Es werden pflanzliche Transportsysteme in der natürlichen Membranumgebung der intakten Pflanze, an isolierten Pflanzenzellen sowie in tierischen Expressionssystemen charakterisiert und lokalisiert. In den Übungen werden moderne Methoden der Biophysik, Molekularbiologie und Bildgebung zur Datenerhebung und -analyse vermittelt. Zum Einsatz kommen unter anderem die Patch-Clamp-, Zwei-Elektroden-Spannungs-klemmen- und Einstich-Technik sowie die Lumineszenz- und Fluoreszenz-Spektroskopie und die konfokale Laserscanning Mikroskopie					
Hinweise	Achtung: Das Modul wird nur einmal angeboten. Die Übungen finden in einzelnen Laboren statt. Die Prüfung ist eine Klausur (1 Stunde). Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung. Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).					

### Methoden der Biotechnologie (1 SWS, Credits: 3)

0607735	- 10:00 - 11:00	Block	06.06.2011 - 09.06.2011	HS A103 / Biozentrum	Doose/Sauer
4S1MZ4-1AB	- 10:00 - 11:00	Block	15.06.2011 - 16.06.2011	HS A103 / Biozentrum	
	- 10:00 - 11:00	Block	20.06.2011 - 22.06.2011		
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen Überblick über apparative Methoden in der Biotechnologie und Biomedizin. Insbesondere wird auf bildgebende Verfahren sowie auf "single cell" Technologien eingegangen. Folgende Methoden sollen besprochen werden: Moderne lichtmikroskopische Verfahren, Elektronenmikroskopie, Rasterkraftmikroskopie, Kernspintomografie, Computertomografie, 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 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.				

**Seminar Methoden der Biotechnologie** (1 SWS, Credits: 2)

0607736	-	11:00 - 12:00	Block	06.06.2011 - 09.06.2011	HS A103 / Biozentrum	Doose/Sauer
4S1MZ4-1AB	-	11:00 - 12:00	Block	15.06.2011 - 16.06.2011		
	-	11:00 - 12:00	Block	20.06.2011 - 22.06.2011		

Inhalt Aktuelle methodische Publikationen mit Bezug zur Vorlesung werden vorgestellt und besprochen.  
Hinweise Die Anmeldung zur Vorlesung 4S1MZ4-1AB gilt auch für dieses Seminar.

**Aspekte der molekularen Biotechnologie** (1 SWS, Credits: 3)

0607737	-	10:00 - 11:00	Block	04.07.2011 - 07.07.2011	HS A103 / Biozentrum	Soukhoroukov
4S1MZ5-1MB	-	10:00 - 11:00	Block	11.07.2011 - 14.07.2011	HS A103 / Biozentrum	
	-	10:00 - 11:00	Block	18.07.2011 - 21.07.2011	HS A103 / 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.

**Seminar Molekulare Biotechnologie** (1 SWS, Credits: 2)

0607738	-	11:00 - 12:00	Block	04.07.2011 - 07.07.2011		Soukhoroukov
4S1MZ5-1MB	-	11:00 - 12:00	Block	11.07.2011 - 14.07.2011		
	-	11:00 - 12:00	Block	18.07.2011 - 21.07.2011		

Inhalt Aktuelle Publikationen mit Bezug zur Vorlesung werden vorgestellt und besprochen.  
Hinweise Die Anmeldung zur Vorlesung 4S1MZ5-1MB gilt auch für dieses Seminar.

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

0611030 - - -  
07-4BFMZ5N

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

0611031 - - -  
07-4BFPS2N

**Apparative Methoden der Biotechnologie für Nanostrukturtechnik** (3 SWS, Credits: 5)

0611032 - - -  
07-4S1MZ4N

**Biotechnologie und gesellschaftliche Akzeptanz für Nanostrukturtechnik** (3 SWS, Credits: 3)

0611034 - - -  
07-SQF-BGA

Vertiefungsbereich Energie- und Materialforschung (VEM)

**Molekulare Biotechnologie für Nanostrukturtechnik** (4 SWS, Credits: 5)

0611033 - - -  
07-4S1MZ5N

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

0708611	Do	08:00 - 09:00	Einzel	05.05.2011 - 05.05.2011		Löbmann
08-NT-1V						
Hinweise		als Block				

### Materialwissenschaften II (3 SWS)

0761701	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	05.08.2011 - 05.08.2011	HS E / ChemZB	Bastian/Löbmann/
08-FS2-1V	Fr	08:00 - 11:00	Einzel		HS E / ChemZB	Sextl
	Fr	08:15 - 10:00	wöchentl.		HS E / ChemZB	

Kurzkommentar Die Anmeldung zur Klausur (gleichzeitig die Anmeldung zur Veranstaltung) erfolgt vom .4.2011 bis zum .05.2011.

### Materialwissenschaften II (1 SWS)

0761702	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.		HS E / ChemZB	Bastian/Löbmann/
08-FS2-1Ü						Sextl

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

0761840	Do	08:00 - 09:00	Einzel	05.05.2011 - 05.05.2011	HS D / ChemZB	Helbig
08-NT						

Kurzkommentar Die Veranstaltung besteht aus zwei separaten Teilen. Die Vorlesung zur Biomineralisation und biologisch inspirierter Materialsynthese, gehalten von Frau Dr. Helbig, findet wöchentlich statt. Die Grundlagen der Sol-Gel-Chemie (Herr Dr. Löbmann) sind als Blockveranstaltung angeboten. Die Anmeldung zur Klausur (gleichzeitig die Anmeldung zur Veranstaltung) erfolgt vom .4.2011 bis zum .05.2011.

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

0761921	Do	17:15 - 18:45	wöchentl.		SE 001 / Röntgen 11	Raether
08-SAM-1V						

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

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

0761922			wird noch bekannt gegeben			Raether
08-SAM-1P						

Kurzkommentar Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt vom .4.2011 bis zum .05.2011.

### Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

0922009	Mo	11:00 - 13:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	Kümmel
SP NM TDO	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	

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 nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Teil 1 beschreibt die Rolle von Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums. Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen nicht mehr folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr zeigt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert. Teil 3 behandelt, auch in Form von Seminarvorträgen, die Techniken der rationellen Energieverwendung, der Schadstoff-Rückhaltung und -Entsorgung und die Potentiale der nicht-fossilen Energiequellen. Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt.

Literatur Literatur: Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998 David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007 Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer Frontiers Collection Hinweis: Material zur Vorlesung wird elektronisch im Netz zur Verfügung gestellt.

Voraussetzung Differential- und Integralrechnung

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

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

0922114	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Dyakonov/N.N.
SN NTE	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	
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)				
Kurzkommentar	11-NM-WP bzw. 11-NTE, 11-SF-4N, 2.4BN				

### Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

0922134	Di	10:00 - 13:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Drach
BVG					
Inhalt	• Physikalisch-technische Grundlagen zu PVD- und CVD-Anlagen und –Prozessen • Schichtabscheidung und Schichtcharakterisierung • Anwendung von Schichtmaterialien im industriellen Maßstab				
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.				
Voraussetzung	Klassische Physik (Teil 1 und 2)				
Kurzkommentar	11-BSG, 6 ECTS, NM, S, SS, SP, FP, FN, 5.6 BP, 5.6 BN, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 MN, 1.2.3.4 FMP, 1.2.3.4 FMN				

### Vertiefungsbereich 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)

0922026	Fr	13:30 - 16:30	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Harms/ Jakob/Sauer
SP NM LMB					
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.				
Kurzkommentar	11-NM-BV, 11-NM-BS, 11-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, 2.4FMP, 2.4MM, 2.4MN				

### Grundlagen der zwei- und dreidimensionalen Röntgenbildgebung (4 SWS)

0923048	Fr	09:00 - 13:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Hanke/Fuchs
ZDR					
Inhalt	Physik der Röntgenstrahlerzeugung (Röntgenröhren, Synchrotron) Physik der Wechselwirkung von Röntgenstrahlung und Materie (Phototabsorption, Streuung) Physik der Röntgenstrahldetektion Mathematik der Rekonstruktionsalgorithmen (Gefilterte Rückprojektion, Fourierrekonstruktion, Iterative Methoden) Bildverarbeitung (Bilddatenvorverarbeitung, Merkmalsextraktion, Visualisierung, ... ) Anwendungen der Röntgenbildgebung in der Industrie (Bauteilprüfung, Materialcharakterisierung, Metrologie, Biologie, ...) Strahlenschutz und biologische Strahlenwirkung (Dosis, ...)				
Hinweise	4 SWS im Sommersemester, Vorlesung mit Seminarvorträgen, Klausur				
Kurzkommentar	11-ZMB, 5.6BN, 5.6BP				

### Ingenieurwissenschaftliches Praktikum (IWP)

Es ist mind. 1 Modul mit mind. 5 ECTS-Punkten aus den beiden Modulbereichen Ingenieurwissenschaftliches Praktikum (IP) oder Computergestütztes Arbeiten (CA) erfolgreich nachzuweisen.

### Grundlagen der Elektronik für Studierende der Nanostrukturtechnik (3 SWS)

0911044	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Batke
N2-1V	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	Die Veranstaltung (mit zugehörigem Elektronikpraktikum) ist im Studienplan für Studierende der Nanostrukturtechnik für das 4. Fachsemester vorgesehen.				
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.				
Kurzkommentar	4.6BN, 4.6BPN				

### Elektronikpraktikum für Studierende der Nanostrukturtechnik (2 SWS)

0911046	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
N2-1Ü	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	02-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	03-Gruppe	
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem Praktikum zur Vorlesung ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung im Studiengang Nanostrukturtechnik.					
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	4.6BN, 4.6BPN					

### Computergestütztes Arbeiten (CA)

Es ist mind. 1 Modul mit mind. 5 ECTS-Punkten aus den beiden Modulbereichen Ingenieurwissenschaftliches Praktikum (IP) oder Computergestütztes Arbeiten (CA) erfolgreich nachzuweisen.

### Numerische Mathematik II (3 SWS)

0800210	Mi	13:30 - 15:00	wöchentl.	ÜR I / Informatik	Klingenberg
M-NM2-1V	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	ÜR I / Informatik	

### Übungen zur Numerischen Mathematik II (1 SWS)

0800220	Do	09:00 - 09:45	wöchentl.	ÜR I / Informatik	Klingenberg/Tichy
N-NM2-1Ü					

### Computerorientierte Mathematik (3 SWS)

0800620	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.		01-Gruppe	Greiner/Zillober/Lamprecht
M-COM-1	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Fr	13:00 - 15:00	wöchentl.		04-Gruppe	
	Mo	17:00 - 18:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	05-Gruppe	

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

0911066	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Oppermann	
MPI4-1V	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
Inhalt	Voraussetzungen: Mathematik für Physiker und Ingenieure III. Inhalt: Funktionentheorie, Funktionalanalysis, spezielle Funktionen der mathematischen Physik.					
Kurzkommentar	4BP,4BN					

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

0911068	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Oppermann/Reents/mit Assistenten
MPI4-1Ü	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung und Gruppeneinteilung in der ersten Stunde der zugehörigen Vorlesung.					
Kurzkommentar	4BP,4BN					

### 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)

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.

### Pflichtbereich

Das erfolgreiche Bestehen des Moduls 11-IP ist Pflicht und geht anteilig mit dem Gewichtungsfaktor 5/10 in die Bereichsnote der Schlüsselqualifikationen ein.

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

0913068	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Reitzenstein
PFI-1S	Fr	11:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	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: Freitag, 06.05.2011, 11.15 Uhr, Seminarraum 1					
Kurzkommentar	5.6 BN					

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

0913076	-	-	-		Reitzenstein	
PFI-1P						
Hinweise	als Kurs 6 bis 8 Wochen in vorl.freier Zeit (Jul-Okt/Feb-Apr, in Gruppen, Anmeldung bei Prof. Forchel im Sommersemester, Termin wird im Web auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.					
Kurzkommentar	5.6BN					

### Wahlpflichtbereich

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)**

0922026	Fr	13:30 - 16:30	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Harms/ Jakob/Sauer	
SP NM LMB						
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.					
Kurzkommentar	11-NM-BV, 11-NM-BS, 11-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,2.4FMP,2.4MM,2.4MN					

### Allgemeine Schlüsselqualifikationen (ASQL)

Es sind mind. 4 ECTS-Punkte aus dem Bereich der allgemeinen Schlüsselqualifikationen zu erbringen. Module aus dem Bereich der allgemeinen Schlüsselqualifikationen gehen nicht in die Gesamtnote des Bachelorabschlusses ein. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können auch andere an der Universität Würzburg als allgemeine Schlüsselqualifikation angebotene Module belegt werden. In Semestern, in denen ein universitätsweiter Schlüsselqualifikationspool

angeboten wird, können Module aus diesem Schlüsselqualifikationspool nach den jeweils gültigen Maßgaben belegt werden. Module können nur dann belegt werden, wenn sie nicht schon im Pflicht- oder Wahlpflichtbereich belegt wurden.

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

**Portugiesisch 1 (4 SWS, Credits: 3 ECTS)**

0409632	Di 14:00 - 16:00	wöchentl.	10.05.2011 - 19.07.2011	1.010 / ZHSG	Bastos
	Do 14:00 - 16:00	wöchentl.	05.05.2011 - 21.07.2011	1.005 / ZHSG	Bastos
Inhalt	Kurs für Anfänger ohne Vorkenntnisse. Ziel des Kurses ist das Erlernen der grundlegenden Sprachkenntnisse und grammatikalischer Strukturen. Die Vermittlung erfolgt anhand des unten angeführten Lehrbuches mit einem engen Bezug zu aktuellen landeskundlichen Themen. Unterschiede im Wortschatz zwischen brasilianischen und europäischen Portugiesisch werden anhand von Liedern und Musik, die jede Unterrichtseinheit abschließen, erarbeitet. Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausur am Ende des Semesters.				
Hinweise	Hinweise: Für Hörer aller Fakultäten (HaF). Dieser Kurs entspricht das sprachliche Niveau A1 GER.				
Literatur	Literatur: Peito, Joaquim: Está bem! Intensivkurs Portugiesisch . Stuttgart, Schmetterling Verlag, 2008. Mappe „Portugiesisch 1“ (zum Kopieren in der ersten Unterrichtsstunde vorgelegt).				

**Portugiesisch 2 (4 SWS, Credits: 3 ECTS)**

0409633	Di 12:00 - 14:00	wöchentl.	10.05.2011 - 19.07.2011	1.013 / ZHSG	Bastos
	Do 12:00 - 14:00	wöchentl.	05.05.2011 - 21.07.2011	1.014 / ZHSG	Bastos
Inhalt	Aufbauend auf „Portugiesisch 1“ werden anhand des unten angeführten Lehrbuches die sprachlichen und grammatikalischen Kenntnisse vertieft; Ziel ist hierbei die Fähigkeit Texte selbstständig erarbeiten und auch komplexere Inhalte mündlich und schriftlich darstellen zu können. Entsprechend werden parallel zum Sprachunterricht aktuelle gesellschaftliche und kulturelle Themen betrachtet. Unterschiede im Wortschatz zwischen brasilianischen und europäischen Portugiesisch werden anhand von Liedern und Musik, die jede Unterrichtseinheit abschließen, erarbeitet. Die Prüfungsleistung besteht aus einem Kurzreferat und einer Klausur am Ende des Semesters.				
Hinweise	Für Hörer aller Fakultäten (HaF). Dieser Kurs entspricht das sprachliche Niveau A2+ GER.				
Literatur	Literatur: Peito, Joaquim: Está bem! Intensivkurs Portugiesisch . Stuttgart, Schmetterling Verlag, 2008. Mappe „Portugiesisch 2“ (zum Kopieren in der ersten Unterrichtsstunde vorgelegt).				

**Biotechnologie und gesellschaftliche Akzeptanz für Nanostrukturtechnik (3 SWS, Credits: 3)**

0611034  
07-SQF-BGA

**Fit for Industry - Grundlagen industriellen Arbeitens (2 SWS)**

0923050	Mo 13:00 - 15:00	wöchentl.		HS 5 / NWHS	Ruf
FFI					
Inhalt	Inhalt und Fragestellungen der Vorlesung: Bald auf der Suche nach einer Stelle? Oder noch ganz am Anfang des Studiums? Promoviert? Diplomiert? Lehrer? Diese Veranstaltung richtet sich an alle, die über ihre Zukunft nachdenken und sich dazu ein Bild über die Grundlagen industriellen Arbeitens machen wollen. Zentrale Fragen sind: Wie unterscheidet sich eine Tätigkeit in der Industrie von Studium und Uni-Arbeit? Wie finde ich mich in einem solchen Umfeld zurecht? Wie entstehen Produkte? Wie wird Geld verdient? Was genau ist Projektmanagement? Was ist Marketing und warum ist es so wichtig? Warum braucht man eine Strategie und wie findet man sie? Was ist Management? Welche Aufgaben gibt es in einer Firma sonst noch? Wozu Führung? Kann und will ich das? Warum? Was sind "soft skills"? Wie merke ich, dass ich welche habe? Welche sollte ich haben und was kann ich mit ihnen anfangen? Die Auswahl der Themen basiert auf eigenen Erfahrungen und Schwerpunkten beim Übergang aus der akademischen Grundlagenforschung in die Industrie. Die Inhalte werden deshalb praxisnah aber auf solider Grundlage vermittelt. Übrigens, auch wenn Ihnen noch nicht klar ist, was Sie nach der Unieinmal machen wollen, und Ihnen dieses Thema in weiter Ferne scheint - diese Veranstaltung könnte der Anlass sein, mit dem Nachdenken darüber zu beginnen.				
Hinweise	Die Veranstaltung findet jeweils Montag 13.00 – 15:00 im Hörsaal 5 blockweise am 16.05.2011, 30.05.2011, 20.06.11 und 11.07.2011 statt.				
Literatur	Diese Vorlesung gehört zur Reihe praxisorientierter Lehrveranstaltungen von Physikern aus der Industrieforschung. Prof. Ruf kommt aus dem Zentralbereich Forschung und Vorausbildung der Robert Bosch GmbH in Stuttgart.				
Kurzkommentar	5.6.7.8.9DN,2.4.6BN,2.4.6BP				

**Master Nanostrukturtechnik**

**Pflichtbereich**

## Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene - Teil Master (Kurspraktikum für Studierende im Master Physik und Nanostrukturtechnik) (6 SWS)

0921002

wird noch bekannt gegeben

Weinhardt/mit Assistenten

PFM

Inhalt

Die Veranstaltung findet jeweils vor der Vorlesungszeit eines Semesters statt; im Studiengang Physik-Diplom vor dem 6. oder 7. Fachsemester und im Studiengang Nanostrukturtechnik vor dem 7. Fachsemester. Der Teil A des F-Praktikums besteht aus sechs Versuchen aus den Gebieten Atom-, Kern- und Festkörperphysik. Dieses Praktikum ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik-Diplom und Nanostrukturtechnik vor der Vorlesungszeit des 6. oder 7. Semesters vorgesehen und wird derzeit in jedem Semester angeboten. Der Teil B für Diplom-Physiker besteht aus einem 6-wöchigen kleinen Forschungsprojekt in einer Arbeitsgruppe der Experimentalphysik. Die erfolgreiche Teilnahme an beiden Kursen einschließlich den Mittelseminaren ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomprüfung in Physik. Studierende der Nanostrukturtechnik benötigen nur Teil A ohne Mittelseminar A. Den Teilnehmern des Praktikums Teil A wird der Besuch der Veranstaltung Angewandte Physik III Labor- und Messtechnik empfohlen. Da die Zahl der Praktikumsplätze im Teil A begrenzt ist, kann einer auch rechtzeitigen Anmeldung unter Umständen nicht entsprochen werden. Priorität für den Termin im Frühjahr haben Studenten, die am Austauschprogramm mit ausländischen Universitäten teilnehmen. Gegebenenfalls werden Praktika im Ausland als gleichwertig angesehen, so dass von einer Teilnahme am Teil A abgesehen werden kann. Informationen hierzu können bei der Praktikumsleitung eingeholt werden. Generell wird eine Gleichverteilung der Studenten auf die zwei Praktikumstermine im Frühjahr und im Herbst angestrebt. Studenten, die nicht an den Austauschprogrammen teilnehmen, könnten deshalb von einer Terminverlegung betroffen sein.

Hinweise

in Gruppen, Anmeldung im Sommersemester, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.

Kurzkommentar

1.2MN, 1.2MP, P, 1.2FMP, 1.2FMN

## Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich (54 ECTS-Punkte) setzt sich zusammen aus: WP-Bereich NM „Nanomatrix“: 24 ECTS-Punkte. Es sind vier aus den angebotenen neun Modulen erfolgreich nachzuweisen. WP-Bereich SP „Spezialausbildung Nanostrukturtechnik“: 24 ECTS-Punkte Es sind mindestens drei Module zu belegen. Innerhalb der SP gibt es mehrere thematisch geordnete Modulbereiche. Studierende können Module im Umfang von bis zu 24 ECTS-Punkten aus einem Modulbereich belegen. Erlaubt ist auch, Module verschiedener Modulbereiche in unterschiedlicher ECTS-Punkt-Höhe auszuwählen, bis die Gesamtsumme von 24 ECTS Punkten erreicht ist. WP-Bereich NT „Nicht-technischer Wahlbereich“: 6 ECTS-Punkte Mindestens ein Modul ist zu belegen.

## Wahlpflichtbereich NM "Nanomatrix"

Diese Veranstaltungen können im Studiengang Nanostrukturtechnik als Veranstaltungen zu den ingenieurwissenschaftlichen Wahlpflichtfächern gewählt werden. Die entsprechenden Gebiete (Matrix) werden durch zwei Buchstaben (a-b-c = Spalte, d-e-f = Zeile) gekennzeichnet und in einem gesonderten Verzeichnis veröffentlicht.

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

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

SWS)

0393530

Do 11:00 - 13:00

wöchentl.

HS 5 / NWHS

Ewald/Gbureck/

FBM

Groll

Inhalt

Wahlpflichtveranstaltung für Studierende der Nanostrukturtechnik. Es handelt sich um eine zweisemestrige (Teil I und II) Veranstaltung, die je 2-stündig abgehalten wird. Inhalt: Werkstoffe und Werkstoffmodifikationen: Struktur und Biokompatibilität von Werkstoffen, Keramische-, Metallische-, Polymere Werkstoffe; Physikalische-, Chemische-, Biologische Oberflächenmodifikationen; Wechselwirkung zwischen Werkstoff und Biosystem. Grenzfläche zwischen Werkstoff und Biosystem. Teil II (im SS) umfasst Vorlesungen im April und Mai und experimentelle Übungen im Mai, Juni und Juli.

Kurzkommentar

5.6.7.8.9DN, N, Matrix c/d und c/f



### Molekulare Biotechnologie (2 SWS)

0607023 Mo 14:15 - 16:00 wöchentl. 13.06.2011 - 25.07.2011 HS A102 / Biozentrum Soukhoroukov  
Hinweise 2. Hälfte des Semesters  
Kurzkomentar D (HF)

### Biotechnologie (2 SWS)

0607026 Mo 18:00 - 20:00 wöchentl. HS A103 / Biozentrum Sauer/  
Soukhoroukov  
Kurzkomentar D (HF, NF)

### Biotechnologisches Praktikum F II (20 SWS)

0607030 wird noch bekannt gegeben Doose/Sauer/Soukhoroukov  
Hinweise Laborräume des Lehrstuhles  
Kurzkomentar D im HF

### Methoden der Biotechnologie (1 SWS, Credits: 3)

0607735 - 10:00 - 11:00 Block 06.06.2011 - 09.06.2011 HS A103 / Biozentrum Doose/Sauer  
4S1MZ4-1AB - 10:00 - 11:00 Block 15.06.2011 - 16.06.2011 HS A103 / Biozentrum  
- 10:00 - 11:00 Block 20.06.2011 - 22.06.2011

Inhalt Die Vorlesung gibt einen Überblick über apparative Methoden in der Biotechnologie und Biomedizin. Insbesondere wird auf bildgebende Verfahren sowie auf "single cell" Technologien eingegangen. Folgende Methoden sollen besprochen werden: Moderne lichtmikroskopische Verfahren, Elektronenmikroskopie, Rasterkraftmikroskopie, Kernspintomografie, Computertomografie, 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 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.

### Seminar Methoden der Biotechnologie (1 SWS, Credits: 2)

0607736 - 11:00 - 12:00 Block 06.06.2011 - 09.06.2011 HS A103 / Biozentrum Doose/Sauer  
4S1MZ4-1AB - 11:00 - 12:00 Block 15.06.2011 - 16.06.2011  
- 11:00 - 12:00 Block 20.06.2011 - 22.06.2011

Inhalt Aktuelle methodische Publikationen mit Bezug zur Vorlesung werden vorgestellt und besprochen.  
Hinweise Die Anmeldung zur Vorlesung 4S1MZ4-1AB gilt auch für dieses Seminar.

### Aspekte der molekularen Biotechnologie (1 SWS, Credits: 3)

0607737 - 10:00 - 11:00 Block 04.07.2011 - 07.07.2011 HS A103 / Biozentrum Soukhoroukov  
4S1MZ5-1MB - 10:00 - 11:00 Block 11.07.2011 - 14.07.2011 HS A103 / Biozentrum  
- 10:00 - 11:00 Block 18.07.2011 - 21.07.2011 HS A103 / 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.

### Seminar Molekulare Biotechnologie (1 SWS, Credits: 2)

0607738 - 11:00 - 12:00 Block 04.07.2011 - 07.07.2011 Soukhoroukov  
4S1MZ5-1MB - 11:00 - 12:00 Block 11.07.2011 - 14.07.2011  
- 11:00 - 12:00 Block 18.07.2011 - 21.07.2011

Inhalt Aktuelle Publikationen mit Bezug zur Vorlesung werden vorgestellt und besprochen.  
Hinweise Die Anmeldung zur Vorlesung 4S1MZ5-1MB gilt auch für dieses Seminar.

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

0708611 Do 08:00 - 09:00 Einzel 05.05.2011 - 05.05.2011 Löbmann  
08-NT-1V  
Hinweise als Block

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

0708615 wird noch bekannt gegeben Löbmann  
Hinweise als Block

### Materialwissenschaften II (3 SWS)

0761701 Di 08:15 - 09:00 wöchentl. 05.08.2011 - 05.08.2011 HS E / ChemZB Bastian/Löbmann/  
08-FS2-1V Fr 08:00 - 11:00 Einzel HS E / ChemZB Sextl  
Fr 08:15 - 10:00 wöchentl. HS E / ChemZB

Kurzkommentar Die Anmeldung zur Klausur (gleichzeitig die Anmeldung zur Veranstaltung) erfolgt vom .4.2011 bis zum .05.2011.

### Materialwissenschaften II (1 SWS)

0761702 Di 09:00 - 10:00 wöchentl. HS E / ChemZB Bastian/Löbmann/  
08-FS2-1Ü Sextl

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

0761921 Do 17:15 - 18:45 wöchentl. SE 001 / Röntgen 11 Raether

08-SAM-1V

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

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

0761922 wird noch bekannt gegeben Raether

08-SAM-1P

Kurzkommentar Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt vom .4.2011 bis zum .05.2011.

### Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

0922004 Mo 09:00 - 11:00 wöchentl. HS 5 / NWHS Buhmann  
QTH (NEL) Do 16:00 - 18:00 wöchentl. HS 5 / NWHS

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

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

### Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

0922009 Mo 11:00 - 13:00 wöchentl. SE 1 / Physik Kümmel  
SP NM TDO Di 09:00 - 11:00 wöchentl. SE 1 / Physik

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 nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Teil 1 beschreibt die Rolle von Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums. Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen nicht mehr folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr zeigt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert. Teil 3 behandelt, auch in Form von Seminarvorträgen, die Techniken der rationalen Energieverwendung, der Schadstoff-Rückhaltung und -Entsorgung und die Potentiale der nicht-fossilen Energiequellen. Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt.

Literatur Literatur: Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998 David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007 Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer Frontiers Collection Hinweis: Material zur Vorlesung wird elektronisch im Netz zur Verfügung gestellt.

Voraussetzung Differential- und Integralrechnung

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

### Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung (4 SWS)

0922012	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mo 15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi 15:00 - 17:00	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 nach dem Vordiplom (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik. Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry-Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.

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

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

0922026	Fr 13:30 - 16:30	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Harms/ Jakob/Sauer
SP NM LMB				

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

**Kurzkomentar** 11-NM-BV, 11-NM-BS, 11-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,2.4FMP,2.4MM,2.4MN

### Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

0922134	Di 10:00 - 13:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Drach
---------	------------------	-----------	-------------	-------

BVG

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

**Literatur** Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Voraussetzung** Klassische Physik (Teil 1 und 2)

**Kurzkomentar** 11-BSG, 6 ECTS, NM, S, SS, SP, FP, FN, 5.6 BP, 5.6 BN, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 MN, 1.2.3.4 FMP, 1.2.3.4 FMN

## Wahlpflichtbereich SN "Spezialausbildung Nanostrukturtechnik"

### Modulbereich Angewandte Physik und Messtechnik

#### Angewandte Physik II (Elektronik) (2 SWS)

0913024	Mo 13:00 - 15:00	wöchentl.		Batke
FSQK A2-1V	Mi 13:00 - 14:00	wöchentl.		

**Inhalt** Die Veranstaltung (mit zugehörigen Übungen) ist im Studienplan für Diplomphysiker für das 6. Fachsemester vorgesehen. Es werden Kenntnisse vermittelt, die zur Durchführung und zum Verständnis experimenteller Arbeiten notwendig sind. Nach der Diplomprüfungsordnung wird der Prüfung im Fach "Angewandte Physik" (nach Wahl des Kandidaten) der Stoff einer der drei Kursveranstaltungen »Angewandte Physik I, II oder III« zugrunde gelegt. Zulassungsvoraussetzung zu dieser Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme (Schein!) an einer weiteren Kursveranstaltung zur Angewandten Physik (die nicht als Prüfungsstoff gewählt wurde) und an einer mit (S) gekennzeichneten Veranstaltung.

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

**Kurzkomentar** 4.6BN,4.6BP,4.6BPN, 1.2.3.4MP,1.2.3.4MN

#### Übungen zur Angewandten Physik II (2 SWS)

0913026	Mi 08:00 - 10:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
FSQL A2-1Ü	Mi 14:00 - 16:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	02-Gruppe	
	Mi 16:00 - 18:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	03-Gruppe	

**Hinweise** in Gruppen

**Kurzkomentar** 4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2.3.4MP,1.2.3.4MN

### Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

0922009	Mo 11:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Kümmel
SP NM TDO	Di 09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
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 nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Teil 1 beschreibt die Rolle von Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums. Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen nicht mehr folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr zeigt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert. Teil 3 behandelt, auch in Form von Seminarvorträgen, die Techniken der rationellen Energieverwendung, der Schadstoff-Rückhaltung und -Entsorgung und die Potentiale der nicht-fossilen Energiequellen. Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt.			
Literatur	Literatur: Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998 David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007 Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer Frontiers Collection Hinweis: Material zur Vorlesung wird elektronisch im Netz zur Verfügung gestellt.			
Voraussetzung	Differential- und Integralrechnung			
Kurzkommentar	11-NM-WP, 11-NM-NS, 11-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN			

### Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung (4 SWS)

0922012	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mo 15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi 15:00 - 17:00	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 nach dem Vordiplom (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik. Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.				
Kurzkommentar	11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

### Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

0922134	Di 10:00 - 13:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Drach
BVG				
Inhalt	•Physikalisch-technische Grundlagen zu PVD- und CVD-Anlagen und –Prozessen • Schichtabscheidung und Schichtcharakterisierung • Anwendung von Schichtmaterialien im industriellen Maßstab			
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.			
Voraussetzung	Klassische Physik (Teil 1 und 2)			
Kurzkommentar	11-BSG, 6 ECTS, NM, S, SS, SP, FP, FN, 5.6 BP, 5.6 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)

0922138	Mi 11:30 - 13:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Dyakov
OHL-V	Do 13:00 - 13:45	wöchentl.	SE E01 / Physik II	
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP			

### Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)

0922140	Do 13:45 - 14:30	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Dyakov/mit Assistenten
OHL-Ü				
Kurzkommentar	3.5BN,3.5BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP			

### Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

0922142	Di	15:00 - 16:30	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Pflaum
MOE-V	Mi	13:30 - 14:15	wöchentl.	SE E01 / Physik II	
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP				

### Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

0922144	Mi	14:15 - 15:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	01-Gruppe	Pflaum/mit Assistenten
MOE-Ü	-	-	-		70-Gruppe	
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP					

### Abbildende Sensoren im Infraroten (2 SWS)

0923042	-	08:00 - 16:00	Block	01.08.2011 - 05.08.2011	SE 7 / Physik	Tacke
---------	---	---------------	-------	-------------------------	---------------	-------

ASI

**Inhalt** Infrarotkameras sind wichtige experimentelle und technische Hilfsmittel, zum Beispiel für Messungen von Temperaturen. Der Spektralbereich des Infraroten liegt zwischen dem Sichtbaren, wo als natürliche Lichtquelle die Sonne dominiert, und den Mikrowellen bis Radiowellen mit künstlichen Strahlern. Im Infraroten gibt es deutliche und zum Teil dominierende Abstrahlung von Körpern mit Umgebungstemperatur. Die Vorlesung führt in die physikalische Optik dieses Spektralbereichs ein und behandelt: Besonderheiten von Infrarot-Kameras und Wärmebildern, verschiedene Sensortypen (Bolometer, Quantentrog, Supergitter), bis hin zur Bewertung solcher Sensoren mit neurophysiologischen Aspekten.

**Hinweise** Die Veranstaltung findet als Blockkurs im Anschluss an die Vorlesungszeit des Sommersemesters vom statt. Bitte beachten Sie die aktuellen Hinweise im Internet und/oder Aushänge. Falls Interesse an anderen Terminen besteht, nehmen Sie bitte Kontakt auf unter [maurus.tacke@iosb.fraunhofer.de](mailto:maurus.tacke@iosb.fraunhofer.de) oder unter Tel. 07243 992-131.

Kurzkomentar 2.4.6BP,2.4.6BN

## Modulbereich Festkörper- und Nanostrukturphysik

### Theoretische Physik V / Quantenmechanik II (4 SWS)

0913014	Di	15:15 - 16:45	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Hankiewicz
QM2/T5-V	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	

**Inhalt** Inhalt der Vorlesung: Messprozess in der Quantenmechanik Wechselwirkung zwischen Materie und EM Strahlung Streutheorie Zweite Quantisierung Relativistische Quantenmechanik Die Veranstaltung ist im "Studienplan 2000" für Diplomphysiker für das 6. Fachsemester vorgesehen. Sie ist letzter Teil des fünfsemestrigen Zyklus in Theoretischer Physik. Voraussetzungen: Quantenmechanik I. Inhalt: Grundlagen der Quantenmechanik, Symmetrie und Invarianz, Näherungs-verfahren, Mehr-Teilchen-Systeme, Streutheorie.

**Literatur** F. Schwabl QM I, F. Schwabl QM II, J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics

**Voraussetzung** QM1

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

### Übungen zur Theoretischen Physik V / Quantenmechanik II (2 SWS)

0913016	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Hankiewicz/Reents/mit Assistenten
QM2/T5-Ü	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	HS P / Physik	02-Gruppe	
	Mi	17:00 - 19:00	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe	
Kurzkomentar	4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

### Festkörper-Spektroskopie (3 SWS)

0921012	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Geurts/Sing
FKS-V	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	

**Hinweise**

Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 2.4FMP, 2.4.FMP

### Übungen zur Festkörper-Spektroskopie (1 SWS)

0921014	Fr	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Geurts/Sing/mit Assistenten
FKS-Ü	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Fr	12:00 - 13:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

**Hinweise** in Gruppen

Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 2.4FMP, 2.4.FMP

### Halbleiterphysik (3 SWS)

0921016	Di	11:00 - 13:00	wöchentl.	HS P / Physik	Geurts
HLP-V	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP				

### Übungen zur Halbleiterphysik (1 SWS)

0921018	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Geurts/mit Assistenten
HLP-Ü	Mo	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise in Gruppen						
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

### Magnetismus (3 SWS)

0921020	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik	Bode
MAG-V	Fr	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP				

### Übungen zur Magnetismus (1 SWS)

0921022	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	15:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise in Gruppen						
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

### Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

0922004	Mo	09:00 - 11:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Buhmann
QTH (NEL)	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	
Inhalt					
Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.					
Kurzkomentar	11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

### Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung (4 SWS)

0922012	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mo	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	15:00 - 17:00	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 nach dem Vordiplom (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik. Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry-Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.						
Kurzkomentar	11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

### Theoretische Festkörperphysik 2 (mit Mini-Forschungsprojekten bzw. Seminar) (4 SWS)

0922020	Mi	11:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Assaad
SP/FP TFK2	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	

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

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

### Nano-Optics (3 SWS)

0922102	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
---------	----	---------------	-----------	---------------	-------

**NOP**

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

### Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

0922142	Di	15:00 - 16:30	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Pflaum
MOE-V	Mi	13:30 - 14:15	wöchentl.	SE E01 / Physik II	

**Kurzkommentar** 4.6BN, 4.6BP, 2MTF, 2.4MN, 2.4MP

### Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

0922144	Mi	14:15 - 15:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	01-Gruppe	Pflaum/mit Assistenten
MOE-Ü	-	-	-		70-Gruppe	

**Kurzkommentar** 4.6BN, 4.6BP, 2MTF, 2.4MN, 2.4MP

## Modulbereich Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik

### Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

0750335	Mi	13:15 - 14:30	wöchentl.	SE 4 / Physik	Brixner
PCM4-1S1					

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

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

**Voraussetzung** Physik: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Physik nach dem Vordiplom als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S) und an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom (N) bzw. äquivalent an Studierende in den Master-Studiengängen. Chemie: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende im Studienfach Master-Chemie, die den Schwerpunkt "Physikalische Chemie" gewählt haben.

**Kurzkommentar** 6.7.8DP, S, 2.4MP, 2.4MN, 2.4MM, 2.4FMP, 2.4FMN

### Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (1 SWS)

0750336	Mi	14:30 - 15:30	wöchentl.	SE 4 / Physik	Brixner
PCM4-1Ü1					

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

0922026	Fr	13:30 - 16:30	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Harms/ Jakob/Sauer
SP NM LMB					

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

**Kurzkommentar** 11-NM-BV, 11-NM-BS, 11-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, 2.4FMP, 2.4MM, 2.4MN

### Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (3 SWS)

0922078	Mi	13:15 - 15:30	wöchentl.	SE 4 / Physik	Brixner
SP SN USQ					
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 richtet sich ebenfalls an Studierende der Chemie (M.Sc.) (08-PCM4-1S1), die Physikalische Chemie als Schwerpunkt belegen wollen.				
Voraussetzung	Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Physik nach dem Vordiplom als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S) und an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom (N) bzw. äquivalent an Studierende in den Master-Studiengängen.				
Kurzkomentar	6.7.8DP,S,2.4MP,2.4MN,2.4MM,2.4FMP,2.4FMN, 2.4.MC				

### Nano-Optics (3 SWS)

0922102	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
NOP					
Kurzkomentar	4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN				

## Modulbereich Sonstige Module Spezialausbildung

### Wahlpflichtbereich NT "nicht-technische Veranstaltungen"

#### Intercultural Training (2 SWS, Credits: 3)

1102320	Mi	11:00 - 13:00	wöchentl.	18.05.2011 - 27.07.2011	035 / MidSchool	N.N.
Inhalt	Students will be involved in reading, writing, and talking about the contact between different cultures. An exchange of views and experiences will take up a major part of class time. Subjects for discussion will include the comparison of individualist and collectivist cultures, different cultural expectations within and outside Europe and how to avoid misunderstandings. Differences among English-speaking cultures (G.B., U.S.A, Africa, Oceania, S.E.Asia etc.) will be at the heart of the subject. Dieser Kurs orientiert sich am Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens.					
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten Einstufungstest oder b) Bescheinigung über bestandenen Vorkurs					

#### English for Business B (2 SWS, Credits: 4)

1102332	Di	08:15 - 09:45	wöchentl.	10.05.2011 - 26.07.2011		01-Gruppe	Werner
	Di	10:00 - 11:30	wöchentl.	10.05.2011 - 26.07.2011		02-Gruppe	Werner
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	13.05.2011 - 29.07.2011	019 / MidSchool	03-Gruppe	Neder
Inhalt	A general introduction to the language of business will be given by means of selected texts, articles from newspapers and business magazines. Business terminology will be practised in writing assignments and oral presentations as well as through written and oral class exercises. Emphasis will be on forms of companies, setting up in business, mergers and marketing in course A followed by management, investment, banking, and foreign and international trade in course B. Dieser Kurs orientiert sich am Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens.						
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS						
Literatur	Wird am ersten Tag bekannt gegeben.						

#### English for the Humanities B (2 SWS, Credits: 4)

1102342	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	09.05.2011 - 25.07.2011	019 / MidSchool	Phelan
Inhalt	This course is open to students from all academic fields. The emphasis will be on improving students' speaking and writing skills. Selected texts will be used for oral and written analysis to place them in a literary, historical, cultural and sociological context relating to the the students' field of study. Dieser Kurs orientiert sich am Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens.					
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS					



### English for the Natural Sciences B (2 SWS, Credits: 4)

1102352	Mo 18:00 - 20:00	wöchentl.	09.05.2011 - 25.07.2011	019 / MidSchool	01-Gruppe	Endres
	Mi 18:00 - 20:00	wöchentl.	18.05.2011 - 27.07.2011	019 / MidSchool	02-Gruppe	Endres
Inhalt	The primary aim of this course is to prepare students to speak in front of an audience in English and to communicate in an international academic environment both orally and in writing. Students will have the opportunity to bring in their own experience from their particular area of scientific study to the course. Oral presentations and short reading and writing assignments will help the students improve their skills and extend their vocabulary within their own particular area of study. Dieser Kurs orientiert sich am Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens.					
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST (mit dem richtigen Niveau) oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS					

### English for Mathematics/Informatics: ComComp (2 SWS)

1102362	-	-	-	-	Waltie	
Inhalt	The focus of this course is on improving students' ability to read specialised texts in the areas of information technology and mathematics by means of short reading and writing assignments. Advanced grammar will be introduced as necessary. Everyday speaking skills will also be practised. A final essay or Klausur will be required. Students are expected to complete course assignments on a weekly basis which will be evaluated by tutorial team. Students from the JM Universität Würzburg will earn 4 ECTS points for the course and are required to complete an exam to be held during the last week of the semester. All other students from Bavarian universities will be required to write a final essay instead of a Klausur and will earn 3 ECTS points for the course.					
Hinweise	Die Anmeldung für diesen Kurs findet über die vhb ( <a href="http://www.vhb.org">www.vhb.org</a> ) statt. Der direkte Link zum Kurs: <a href="http://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=3442,53,496,1">http://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=3442,53,496,1</a> Für Wuerzburger Studierende ist ein Platzkontingent reserviert. Bitte melden Sie sich unbedingt auch dann an, wenn Ihnen bei der Anmeldung bereits "Warteliste" angezeigt wird. Voraussetzung für die Teilnahme an diesem Kurs: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST (mit dem richtigen Niveau) oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS					

### English for Mathematics/Informatics: FigNums (2 SWS, Credits: 4)

1102363	-	-	-	-		
Inhalt	Which formula is "a-squared plus b-squared equals c-squared"? Would you be prepared to demonstrate the fundamental theorem of calculus...in English? Fig-Nums is not intended to teach mathematics; rather the aim of the course is to demonstrate "how" to communicate in English in the language of mathematics. Participants of FigNums can range from students of mathematics, engineering and computer science, to music theory, art and linguistics, to chemistry, biology and medicine and just about anywhere numbers are found. The topics covered include many areas of mathematics from simple arithmetic to advanced analysis and one or two unexpected topics. Course enrollment is through the Virtuelle Hochschule Bayern <a href="http://www.vhb.org/">http://www.vhb.org/</a>					
Hinweise	Bei diesem Kurs handelt es sich um einen Online-Kurs. Die Anmeldung läuft über die Virtuelle Hochschule Bayern. Zeitraum: 28.03.2011 00:00 Uhr bis 29.04.2011 23:59 Der direkte Link zum Kurs: <a href="http://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=3496,53,507,1">http://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=3496,53,507,1</a>					

### Training Interculturell (2 SWS, Credits: 3)

1103320	Do 10:00 - 12:00	wöchentl.	12.05.2011 - 28.07.2011	032 / MidSchool	Apostoiu	
Inhalt	Dans ce cours, nous analyserons la complexité qu'offre la communication interculturelle. Nous élaborerons des stratégies susceptibles d'éviter les conflits qui apparaissent dans le cadre de la même culture et lors de la confrontation entre cultures différentes. Nous serons également amenés à découvrir certains aspects spécifiques des pays francophones. Niveau C1 du Cadre européen de référence pour les langues Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a>					
Hinweise	Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS.					

### Français des affaires B (2 SWS, Credits: 4)

1103332	Mo 08:00 - 10:00	wöchentl.	09.05.2011 - 25.07.2011	032 / MidSchool	Croissant	
Inhalt	Le cours de français des affaires traitera, selon les semestres, des sujets suivants: Cours A : Les différents types d'entreprises, leurs fonctionnements, les secteurs d'activités et leurs organisations (croissance et disparition) seront abordés lors de ce cours. La candidature à un poste, les différentes sortes de contrats, les conflits, le chômage seront aussi évoqués. Cours B : Le marketing, le commerce électronique, l'achat, la vente, les services bancaires ainsi que d'autres sujets seront traités lors de ce cours. Le cours repose sur des documents actuels, visuels et sonores. Niveau C1 du Cadre européen de référence pour les langues					
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten Einstufungstest oder b) Bescheinigung über bestandenen Vorkurs. Voraussetzungen: Schein aus der Mittelstufe oder Einstufungstest mind. 80 Punkte					

### Français pour les sciences humaines B (2 SWS, Credits: 4)

1103342	Do 14:00 - 16:00	wöchentl.	12.05.2011 - 28.07.2011	032 / MidSchool	Apostoiu	
Inhalt	Le cours s'adresse à tous les étudiants désirant s'impliquer dans un projet socio-littéraire susceptible de leur permettre d'enrichir leurs connaissances sur la culture française, par le biais d'une communication en immersion directe. Dans ce cadre, nous allons faire connaître au public allemand l'écrivain nîmois André Gardies, professeur émérite d'études cinématographiques et audiovisuelles (Université de Lyon 2). Avec la collaboration de l'écrivain lui-même, nous réaliserons un blog sur sa vie et son oeuvre. Nous aurons ainsi l'occasion d'échanger avec M. Gardies par courrier, courriel, téléphone et notamment par un face à face, en fin de semestre, lorsque l'écrivain viendra à Würzburg afin de nous rencontrer personnellement. A cette occasion, il animera un séminaire ainsi qu'une soirée de lecture pour le public francophone de notre université. Niveau C1 du Cadre européen de référence pour les langues					
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS					

### Curso de cultura: Debates en la España actual a través del cine (2 SWS, Credits: 3)

1104310	Mo 16:00 - 18:45	wöchentl.	09.05.2011 - 25.07.2011	032 / MidSchool	Ramos
Inhalt	Con el objetivo primordial de comprender mejor la España actual, en este curso haremos un recorrido por los grandes debates que ocupan y preocupan a los españoles, basándonos en el trabajo con diferentes películas cinematográficas. Profundizaremos en temas como la inmigración, las desigualdades sociales o el maltrato doméstico, que ocupan las páginas de los periódicos y de internet. Incidiremos en los antecedentes de dichos debates, así como en sus implicaciones en la actualidad y en un futuro próximo. El curso se orienta según el nivel C1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.				
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS				

### Competencia intercultural (2 SWS, Credits: 3)

1104320	Mo 12:00 - 13:30	wöchentl.	09.05.2011 - 25.07.2011	032 / MidSchool	Ramos
Inhalt	En este curso estudiamos valores que tienen importancia en las diferentes culturas y los describimos desde el punto de vista intercultural, es decir, partiendo de la propia cultura, observando cómo funcionan en otras e intentando buscar explicaciones para posibles conflictos interculturales, centrándonos en las culturas hispanohablantes. También describimos valores culturales importantes en los países hispanohablantes. El curso se orienta según el nivel C1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas				
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS				

### Español para la empresa y el trabajo B (2 SWS, Credits: 4 ECTS)

1104332	Mo 10:00 - 12:00	wöchentl.	09.05.2011 - 25.07.2011	032 / MidSchool	Paredes-Chanca
Inhalt	Mediante el trabajo por proyectos, en este curso se trabajan destrezas lingüísticas a nivel superior y competencias profesionales en diferentes ámbitos, no sólo aquellos relacionados con la economía. Por tanto, este curso es adecuado para alumnos de todas las especialidades, como por ejemplo estudiantes de lenguas, ciencias naturales, ciencias sociales, economía, etc. El curso se orienta según el nivel C1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.				
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS (einer der Kurse: Taller de lectura, Taller de escritura oder Español académico)				

### Español para las Humanidades B (2 SWS, Credits: 4 ECTS)

1104342	Di 16:00 - 17:30	wöchentl.	10.05.2011 - 26.07.2011	032 / MidSchool	Ramos
Inhalt	En este curso se realizará un proyecto relacionado con diversas disciplinas de las Humanidades. El objetivo es que los alumnos sean capaces de llevar a cabo un proyecto de investigación totalmente en español. Para ello, tendrán que familiarizarse con métodos de investigación cualitativa, así como con aspectos interculturales relacionados con la lengua española. Se potenciarán las destrezas orales (presentación de una parte del proyecto con los recursos adecuados, por ejemplo, powerpoint) y escritas (redacción de un informe final del proyecto de investigación).				
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS (einer der Kurse: Taller de lectura, Taller de escritura oder Español académico)				

### Informationskompetenz für Studierende der Naturwissenschaften, <b>Basiskurs</b> (0.5 SWS, Credits: 1 oder 2; bitte

schauen Sie in die Modulhandbücher Ihrer Fächer)

1200500	Di 08:30 - 13:20	Einzel	20.09.2011 - 20.09.2011	Zi. 037 / Bibliothek	01-Gruppe	Maibach
41-IK-NW1	Do 08:30 - 13:20	Einzel	22.09.2011 - 22.09.2011	Zi. 008 / Bibliothek	01-Gruppe	
	Mi 08:30 - 13:20	Einzel	21.09.2011 - 21.09.2011	Zi. 037 / Bibliothek	02-Gruppe	
	Fr 08:30 - 13:20	Einzel	23.09.2011 - 23.09.2011	Zi. 008 / Bibliothek	02-Gruppe	
	Mi 13:30 - 18:20	Einzel	21.09.2011 - 21.09.2011	Zi. 037 / Bibliothek	03-Gruppe	
	Fr 13:30 - 18:20	Einzel	23.09.2011 - 23.09.2011	Zi. 008 / Bibliothek	03-Gruppe	
Inhalt	Vermittlung von Informationskompetenz im wissenschaftlichen Kontext: - Recherchestrategien und -hilfsmittel - Umgang mit den elektronischen Informationsmitteln der Bibliothek (EZB, DBIS, Katalog) - fachspezifische Informationsquellen, v.a. bibliografische Datenbanken - Recherche im Internet - kollaboratives Arbeiten mit Wikipedia - Literaturverwaltung					
Hinweise	Einzelne Phasen des Moduls werden fachspezifische Schwerpunkte besitzen, die sich nach Möglichkeit an den einzelnen Disziplinen der Naturwissenschaften orientieren. Handouts, Vorlesungsskripte u.Ä. werden im Kurs nicht ausgeteilt; jedoch stehen auf WueCampus die Kursmaterialien bis spätestens 1 Tag vor Veranstaltungsbeginn zur Verfügung. Eine weitere Anmeldung auf WueCampus ist nicht nötig: Nachdem Sie sich hier zu diesem Kurs angemeldet haben, werden Sie automatisch zum entsprechenden Kurs auf WueCampus zugelassen; dieser Vorgang dauert max. 24 h. Bei Schwierigkeiten mit WueCampus hilft Ihnen Herr Tomaschoff weiter: <a href="mailto:andre.tomaschoff@bibliothek.uni-wuerzburg.de">andre.tomaschoff@bibliothek.uni-wuerzburg.de</a> 0931/ 31 - 88306.					
Nachweis	Die Prüfungsleistung wird entweder aus einer Klausur oder aus Gruppenübungen bestehen. Näheres wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Nach dem Anmeldeende zur Veranstaltung wird eine wichtige Nachricht zur Prüfungsanmeldung über Ihre <a href="mailto:@stud-mail.uni-wuerzburg.de">@stud-mail.uni-wuerzburg.de</a> -Adresse verschickt. Bitte lesen Sie diese Nachricht aufmerksam!					
Zielgruppe	Geeignet für alle naturwissenschaftlichen Studiengänge mit Bachelor- oder Lehramtsabschluss. Nicht geeignet für Studiengänge mit Diplom-Abschlüssen.					

### Informationskompetenz für Studierende der Naturwissenschaften, <b>Aufbaumodul</b> (1.5 SWS, Credits: 2)

1200560	Di 16:15 - 17:45	wöchentl.	03.05.2011 - 19.07.2011	Zi. 008 / Bibliothek	01-Gruppe	Maibach
41-IK-NW2						
Inhalt	Vermittlung von Informationskompetenz im wissenschaftlichen Kontext: Vertiefung einzelner Inhalte des Basismoduls, z.B. fachspezifische Datenbankrecherche wissenschaftliches Publikations- und Informationswesen in den Naturwissenschaften fachspezifische Werkzeuge der Informationserschließung neuere web-basierte Informations- und Kommunikationsanwendungen berufsorientierte Informationsrecherche Urheberrecht und Zitation wissenschaftliches Publizieren					
Hinweise	Handouts, Vorlesungsskripte u.Ä. werden im Kurs nicht ausgeteilt; jedoch stehen auf WueCampus die Kursmaterialien bis spätestens 1 Tag vor Veranstaltungsbeginn zur Verfügung. Eine weitere Anmeldung auf WueCampus ist nicht nötig: Nachdem Sie sich hier zu diesem Kurs angemeldet haben, werden Sie automatisch zum entsprechenden Kurs auf WueCampus zugelassen; dieser Vorgang dauert max. 24 h. Bei Schwierigkeiten mit WueCampus hilft Ihnen Herr Tomaschoff weiter: andre.tomaschoff@bibliothek.uni-wuerzburg.de 0931/ 31 – 88306.					
Voraussetzung	Erfolgreiche Teilnahme am Basismodul Informationskompetenz für Studierende der Naturwissenschaften.					
Nachweis	Die Prüfungsleistung wird entweder aus einer Klausur oder aus Gruppenübungen bestehen. Näheres wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.					
Zielgruppe	Studierende der Naturwissenschaften.					

## Master Nanostrukturtechnik FOKUS

### Pflichtbereich

#### Forschungsorientiertes Praktikum für FOKUS-Studierende der Nanostrukturtechnik (6 SWS)

0914080	wird noch bekannt gegeben	Die Hochschullehrer des
FMN		FOKUS-Studienprogramms
Kurzkommentar	1.2.3.4FMN	

#### Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene - Teil Master (Kurspraktikum für Studierende im Master Physik und Nanostrukturtechnik) (6 SWS)

0921002	wird noch bekannt gegeben	Weinhardt/mit Assistenten
PFM		
Inhalt	Die Veranstaltung findet jeweils vor der Vorlesungszeit eines Semesters statt; im Studiengang Physik-Diplom vor dem 6. oder 7. Fachsemester und im Studiengang Nanostrukturtechnik vor dem 7. Fachsemester. Der Teil A des F-Praktikums besteht aus sechs Versuchen aus den Gebieten Atom-, Kern- und Festkörperphysik. Dieses Praktikum ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik-Diplom und Nanostrukturtechnik vor der Vorlesungszeit des 6. oder 7. Semesters vorgesehen und wird derzeit in jedem Semester angeboten. Der Teil B für Diplom-Physiker besteht aus einem 6-wöchigen kleinen Forschungsprojekt in einer Arbeitsgruppe der Experimentalphysik. Die erfolgreiche Teilnahme an beiden Kursen einschließlich den Mittelseminaren ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomprüfung in Physik. Studierende der Nanostrukturtechnik benötigen nur Teil A ohne Mittelseminar A. Den Teilnehmern des Praktikums Teil A wird der Besuch der Veranstaltung Angewandte Physik III Labor- und Messtechnik empfohlen. Da die Zahl der Praktikumsplätze im Teil A begrenzt ist, kann einer auch rechtzeitigen Anmeldung unter Umständen nicht entsprochen werden. Priorität für den Termin im Frühjahr haben Studenten, die am Austauschprogramm mit ausländischen Universitäten teilnehmen. Gegebenenfalls werden Praktika im Ausland als gleichwertig angesehen, so dass von einer Teilnahme am Teil A abgesehen werden kann. Informationen hierzu können bei der Praktikumsleitung eingeholt werden. Generell wird eine Gleichverteilung der Studenten auf die zwei Praktikumstermine im Frühjahr und im Herbst angestrebt. Studenten, die nicht an den Austauschprogrammen teilnehmen, könnten deshalb von einer Terminverlegung betroffen sein.	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung im Sommersemester, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.	
Kurzkommentar	1.2MN, 1.2MP, P, 1.2FMP, 1.2FMN	

#### FOKUS-Projektpraktikum Nanostrukturtechnik (10 SWS)

0924200	wird noch bekannt gegeben	Die Hochschullehrer des
FPN		FOKUS-Studienprogramms
Kurzkommentar	1.2.3.4FMN	

### Wahlpflichtbereich

#### Wahlpflichtbereich NM "Nanomatrix"

Diese Veranstaltungen können im Studiengang Nanostrukturtechnik als Veranstaltungen zu den ingenieurwissenschaftlichen Wahlpflichtfächern gewählt werden. Die entsprechenden Gebiete

(Matrix) werden durch zwei Buchstaben (a-b-c = Spalte, d-e-f = Zeile) gekennzeichnet und in einem gesonderten Veranstaltungsverzeichnis veröffentlicht.

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

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

SWS)

0393530	Do 11:00 - 13:00	wöchentl.		HS 5 / NWHS	Ewald/Gbureck/ Groll
FBM					
Inhalt	Wahlpflichtveranstaltung für Studierende der Nanostrukturtechnik. Es handelt sich um eine zweisemestrige (Teil I und II) Veranstaltung, die je 2-stündig abgehalten wird. Inhalt: Werkstoffe und Werkstoffmodifikationen: Struktur und Biokompatibilität von Werkstoffen, Keramische-, Metallische-, Polymere Werkstoffe; Physikalische-, Chemische-, Biologische Oberflächenmodifikationen; Wechselwirkung zwischen Werkstoff und Biosystem. Grenzfläche zwischen Werkstoff und Biosystem. Teil II (im SS) umfasst Vorlesungen im April und Mai und experimentelle Übungen im Mai, Juni und Juli.				
Kurzkommentar	5.6.7.8.9DN, N, Matrix c/d und c/f				

### Molekulare Biotechnologie (2 SWS)

0607023	Mo 14:15 - 16:00	wöchentl.	13.06.2011 - 25.07.2011	HS A102 / Biozentrum	Soukhoroukov
Hinweise	2. Hälfte des Semesters				
Kurzkommentar	D (HF)				

### Biotechnologie (2 SWS)

0607026	Mo 18:00 - 20:00	wöchentl.		HS A103 / Biozentrum	Sauer/ Soukhoroukov
Kurzkommentar	D (HF, NF)				

### Biotechnologisches Praktikum F II (20 SWS)

0607030		wird noch bekannt gegeben			Doose/Sauer/Soukhoroukov
Hinweise	Laborräume des Lehrstuhles				
Kurzkommentar	D im HF				

### Methoden der Biotechnologie (1 SWS, Credits: 3)

0607735	- 10:00 - 11:00	Block	06.06.2011 - 09.06.2011	HS A103 / Biozentrum	Doose/Sauer
4S1MZ4-1AB	- 10:00 - 11:00	Block	15.06.2011 - 16.06.2011	HS A103 / Biozentrum	
	- 10:00 - 11:00	Block	20.06.2011 - 22.06.2011		
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen Überblick über apparative Methoden in der Biotechnologie und Biomedizin. Insbesondere wird auf bildgebende Verfahren sowie auf "single cell" Technologien eingegangen. Folgende Methoden sollen besprochen werden: Moderne lichtmikroskopische Verfahren, Elektronenmikroskopie, Rasterkraftmikroskopie, Kernspintomografie, Computertomografie, 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 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.				

### Seminar Methoden der Biotechnologie (1 SWS, Credits: 2)

0607736	- 11:00 - 12:00	Block	06.06.2011 - 09.06.2011	HS A103 / Biozentrum	Doose/Sauer
4S1MZ4-1AB	- 11:00 - 12:00	Block	15.06.2011 - 16.06.2011		
	- 11:00 - 12:00	Block	20.06.2011 - 22.06.2011		
Inhalt	Aktuelle methodische Publikationen mit Bezug zur Vorlesung werden vorgestellt und besprochen.				
Hinweise	Die Anmeldung zur Vorlesung 4S1MZ4-1AB gilt auch für dieses Seminar.				

### Aspekte der molekularen Biotechnologie (1 SWS, Credits: 3)

0607737	-	10:00 - 11:00	Block	04.07.2011 - 07.07.2011	HS A103 / Biozentrum	Soukhoroukov
4S1MZ5-1MB	-	10:00 - 11:00	Block	11.07.2011 - 14.07.2011	HS A103 / Biozentrum	
	-	10:00 - 11:00	Block	18.07.2011 - 21.07.2011	HS A103 / 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.

### Seminar Molekulare Biotechnologie (1 SWS, Credits: 2)

0607738	-	11:00 - 12:00	Block	04.07.2011 - 07.07.2011		Soukhoroukov
4S1MZ5-1MB	-	11:00 - 12:00	Block	11.07.2011 - 14.07.2011		
	-	11:00 - 12:00	Block	18.07.2011 - 21.07.2011		

**Inhalt** Aktuelle Publikationen mit Bezug zur Vorlesung werden vorgestellt und besprochen.

**Hinweise** Die Anmeldung zur Vorlesung 4S1MZ5-1MB gilt auch für dieses Seminar.

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

0708611	Do	08:00 - 09:00	Einzel	05.05.2011 - 05.05.2011		Löbmann
08-NT-1V						
<b>Hinweise</b>			als Block			

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

0708615			wird noch bekannt gegeben			Löbmann
<b>Hinweise</b>			als Block			

### Materialwissenschaften II (3 SWS)

0761701	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	05.08.2011 - 05.08.2011	HS E / ChemZB	Bastian/Löbmann/
08-FS2-1V	Fr	08:00 - 11:00	Einzel		HS E / ChemZB	Sextl
	Fr	08:15 - 10:00	wöchentl.		HS E / ChemZB	

**Kurzkommentar** Die Anmeldung zur Klausur (gleichzeitig die Anmeldung zur Veranstaltung) erfolgt vom .4.2011 bis zum .05.2011.

### Materialwissenschaften II (1 SWS)

0761702	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.		HS E / ChemZB	Bastian/Löbmann/
08-FS2-1Ü						Sextl

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

0761921	Do	17:15 - 18:45	wöchentl.		SE 001 / Röntgen 11	Raether
08-SAM-1V						

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

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

0761922			wird noch bekannt gegeben			Raether
08-SAM-1P						

**Kurzkommentar** Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt vom .4.2011 bis zum .05.2011.

### Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

0922004	Mo	09:00 - 11:00	wöchentl.		HS 5 / NWHS	Buhmann
QTH (NEL)	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.		HS 5 / NWHS	

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

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

### Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

0922009	Mo 11:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Kümmel
SP NM TDO	Di 09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
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 nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Teil 1 beschreibt die Rolle von Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums. Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen nicht mehr folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr zeigt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert. Teil 3 behandelt, auch in Form von Seminarvorträgen, die Techniken der rationellen Energieverwendung, der Schadstoff-Rückhaltung und -Entsorgung und die Potentiale der nicht-fossilen Energiequellen. Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt.			
Literatur	Literatur: Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998 David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007 Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer Frontiers Collection Hinweis: Material zur Vorlesung wird elektronisch im Netz zur Verfügung gestellt.			
Voraussetzung	Differential- und Integralrechnung			
Kurzkomentar	11-NM-WP, 11-NM-NS, 11-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN			

### Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung (4 SWS)

0922012	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mo 15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi 15:00 - 17:00	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 nach dem Vordiplom (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik. Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.				
Kurzkomentar	11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

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

0922026	Fr 13:30 - 16:30	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Harms/ Jakob/Sauer
SP NM LMB				
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.			
Kurzkomentar	11-NM-BV, 11-NM-BS, 11-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,2.4FMP,2.4MM,2.4MN			

### Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

0922134	Di 10:00 - 13:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Drach
BVG				
Inhalt	• Physikalisch-technische Grundlagen zu PVD- und CVD-Anlagen und –Prozessen • Schichtabscheidung und Schichtcharakterisierung • Anwendung von Schichtmaterialien im industriellen Maßstab			
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.			
Voraussetzung	Klassische Physik (Teil 1 und 2)			
Kurzkomentar	11-BSG, 6 ECTS, NM, S, SS, SP, FP, FN, 5.6 BP, 5.6 BN, 1.2.3.4 MP, 1.2.3.4 MN, 1.2.3.4 FMP, 1.2.3.4 FMN			

### Wahlpflichtbereich SN "Spezialausbildung Nanostrukturtechnik"

## Modulbereich Angewandte Physik und Messtechnik

### Angewandte Physik II (Elektronik) (2 SWS)

0913024	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.		Batke
FSQK A2-1V	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.		
Inhalt	Die Veranstaltung (mit zugehörigen Übungen) ist im Studienplan für Diplomphysiker für das 6. Fachsemester vorgesehen. Es werden Kenntnisse vermittelt, die zur Durchführung und zum Verständnis experimenteller Arbeiten notwendig sind. Nach der Diplomprüfungsordnung wird der Prüfung im Fach "Angewandte Physik" (nach Wahl des Kandidaten) der Stoff einer der drei Kursveranstaltungen »Angewandte Physik I, II oder III« zugrunde gelegt. Zulassungsvoraussetzung zu dieser Prüfung ist die erfolgreiche Teilnahme (Schein!) an einer weiteren Kursveranstaltung zur Angewandten Physik (die nicht als Prüfungsstoff gewählt wurde) und an einer mit (S) gekennzeichneten Veranstaltung.				
Hinweise	Diese Vorlesung ist eine gemeinsame Veranstaltung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik. Die Übungen bzw. praktischen Übungen zur Vorlesung finden in studiengangspezifisch getrennten Gruppen und zugehörigen Aufgabenstellungen statt.				
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN, 1.2.3.4MP,1.2.3.4MN				

### Übungen zur Angewandten Physik II (2 SWS)

0913026	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	01-Gruppe	Batke/mit Assistenten
FSQL A2-1Ü	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	ÜB A034 / Physik	03-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,4.6BPN,1.2.3.4MP,1.2.3.4MN					

### Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

0922009	Mo	11:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Kümmel
SP NM TDO	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
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 nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Teil 1 beschreibt die Rolle von Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums. Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen nicht mehr folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr zeigt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert. Teil 3 behandelt, auch in Form von Seminarvorträgen, die Techniken der rationellen Energieverwendung, der Schadstoff-Rückhaltung und -Entsorgung und die Potentiale der nicht-fossilen Energiequellen. Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt.				
Literatur	Literatur: Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998 David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007 Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer Frontiers Collection Hinweis: Material zur Vorlesung wird elektronisch im Netz zur Verfügung gestellt.				
Voraussetzung	Differential- und Integralrechnung				
Kurzkommentar	11-NM-WP, 11-NM-NS, 11-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

### Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung (4 SWS)

0922012	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mo	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	15:00 - 17:00	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 nach dem Vordiplom (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik. Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.					
Kurzkommentar	11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

**Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)**

0922134	Di	10:00 - 13:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Drach
BVG					
Inhalt	•Physikalisch-technische Grundlagen zu PVD- und CVD-Anlagen und –Prozessen • Schichtabscheidung und Schichtcharakterisierung • Anwendung von Schichtmaterialien im industriellen Maßstab				
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.				
Voraussetzung	Klassische Physik (Teil 1 und 2)				
Kurzkommentar	11-BSG, 6 ECTS, NM, S, SS, SP, FP, FN, 5.6 BP, 5.6 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)**

0922138	Mi	11:30 - 13:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Dyakonov
OHL-V	Do	13:00 - 13:45	wöchentl.	SE E01 / Physik II	
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP				

**Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)**

0922140	Do	13:45 - 14:30	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Dyakonov/mit Assistenten
OHL-Ü					
Kurzkommentar	3.5BN,3.5BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP				

**Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)**

0922142	Di	15:00 - 16:30	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Pflaum
MOE-V	Mi	13:30 - 14:15	wöchentl.	SE E01 / Physik II	
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP				

**Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)**

0922144	Mi	14:15 - 15:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	01-Gruppe	Pflaum/mit Assistenten
MOE-Ü	-	-	-		70-Gruppe	
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP					

**Abbildende Sensoren im Infraroten (2 SWS)**

0923042	-	08:00 - 16:00	Block	01.08.2011 - 05.08.2011	SE 7 / Physik	Tacke
ASI						
Inhalt	Infrarotkameras sind wichtige experimentelle und technische Hilfsmittel, zum Beispiel für Messungen von Temperaturen. Der Spektralbereich des Infraroten liegt zwischen dem Sichtbaren, wo als natürliche Lichtquelle die Sonne dominiert, und den Mikrowellen bis Radiowellen mit künstlichen Strahlern. Im Infraroten gibt es deutliche und zum Teil dominierende Abstrahlung von Körpern mit Umgebungstemperatur. Die Vorlesung führt in die physikalische Optik dieses Spektralbereichs ein und behandelt: Besonderheiten von Infrarot-Kameras und Wärmebildern, verschiedene Sensortypen (Bolometer, Quantentrog, Supergitter), bis hin zur Bewertung solcher Sensoren mit neurophysiologischen Aspekten.					
Hinweise	Die Veranstaltung findet als Blockkurs im Anschluss an die Vorlesungszeit des Sommersemesters vom statt. Bitte beachten Sie die aktuellen Hinweise im Internet und/oder Aushänge. Falls Interesse an anderen Terminen besteht, nehmen Sie bitte Kontakt auf unter <a href="mailto:maurus.tacke@iosb.fraunhofer.de">maurus.tacke@iosb.fraunhofer.de</a> oder unter Tel. 07243 992-131.					
Kurzkommentar	2.4.6BP,2.4.6BN					

**Modulbereich Festkörper- und Nanostrukturphysik**

**Theoretische Physik V / Quantenmechanik II (4 SWS)**

0913014	Di	15:15 - 16:45	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Hankiewicz
QM2/T5-V	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Inhalt	Inhalt der Vorlesung: Messprozess in der Quantenmechanik Wechselwirkung zwischen Materie und EM Strahlung Streutheorie Zweite Quantisierung Relativistische Quantenmechanik Die Veranstaltung ist im "Studienplan 2000" für Diplomphysiker für das 6. Fachsemester vorgesehen. Sie ist letzter Teil des fünfsemestrigen Zyklus in Theoretischer Physik. Voraussetzungen: Quantenmechanik I. Inhalt: Grundlagen der Quantenmechanik, Symmetrie und Invarianz, Näherungs-verfahren, Mehr-Teilchen-Systeme, Streutheorie.				
Literatur	F. Schwabl QM I, F. Schwabl QM II, J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics				
Voraussetzung	QM1				
Kurzkommentar	4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				



### Übungen zur Theoretischen Physik V / Quantenmechanik II (2 SWS)

0913016	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Hankiewicz/Reents/mit Assistenten
QM2/T5-Ü	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	HS P / Physik	02-Gruppe	
	Mi	17:00 - 19:00	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe	
Kurzkommentar	4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

### Festkörper-Spektroskopie (3 SWS)

0921012	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Geurts/Sing
FKS-V	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
Hinweise					
Kurzkommentar	4.6BN, 4.6BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 2.4FMP, 2.4.FMP				

### Übungen zur Festkörper-Spektroskopie (1 SWS)

0921014	Fr	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Geurts/Sing/mit Assistenten
FKS-Ü	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Fr	12:00 - 13:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	4.6BN, 4.6BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 2.4FMP, 2.4.FMP					

### Halbleiterphysik (3 SWS)

0921016	Di	11:00 - 13:00	wöchentl.	HS P / Physik	Geurts
HLP-V	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP				

### Übungen zur Halbleiterphysik (1 SWS)

0921018	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Geurts/mit Assistenten
HLP-Ü	Mo	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

### Magnetismus (3 SWS)

0921020	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik	Bode
MAG-V	Fr	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP				

### Übungen zur Magnetismus (1 SWS)

0921022	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Bode/mit Assistenten
MAG-Ü	Do	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	15:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Kurzkommentar	4.6BN,4.6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

### Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)

0922004	Mo	09:00 - 11:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Buhmann
QTH (NEL)	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	
Inhalt	Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.				
Kurzkomentar	11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

### Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung (4 SWS)

0922012	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mo	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	15:00 - 17:00	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 nach dem Vordiplom (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik. Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.					
Kurzkomentar	11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

### Theoretische Festkörperphysik 2 (mit Mini-Forschungsprojekten bzw. Seminar) (4 SWS)

0922020	Mi	11:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Assaad
SP/FP TFK2	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
Inhalt	Die Vorlesung wendet sich vor allem an Studenten ab dem 6. Semester. Ausgehend von dem zentralen Konzept der "Elementaren Anregung" wird eine Theorie elektronischer, optischer und magnetischer Eigenschaften von Festkörpern erarbeitet (Elektronen, Phononen, Plasmonen, Photonen, Polaronen, Magnonen, Exzitonen, ...). Entwickelt werden dazu moderne theoretische Verfahren, vor allem störungstheoretische Methoden, die auf dem Stoff der Quantenmechanik II - Vorlesung aufbauen. Außerdem werden "Mini-Forschungs"-Projekte (statt herkömmlicher Übungen) bearbeitet, die sich über etwa einen Monat erstrecken und die sich mit aktuellen Forschungsthemen der Festkörperphysik befassen. Dadurch soll - in enger Wechselwirkung mit dem Dozenten und einem erfahrenen Assistenten - gleichzeitig ein Einblick in die bei einer Diplomarbeit verwendeten Methoden, in die auftretenden Fragestellungen und auch in ihren Schwierigkeitsgrad vermittelt werden. Die Veranstaltung umfasst 4 SWSt. Vorlesungen und kann zusammen mit den Mini-Forschungs-Projekten auch als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik genommen werden.				
Kurzkomentar	6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM				

### Nano-Optics (3 SWS)

0922102	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
NOF					
Kurzkomentar	4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN				

### Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)

0922142	Di	15:00 - 16:30	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Pflaum
MOE-V	Mi	13:30 - 14:15	wöchentl.	SE E01 / Physik II	
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP				

### Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)

0922144	Mi	14:15 - 15:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	01-Gruppe	Pflaum/mit Assistenten
MOE-Ü	-	-	-		70-Gruppe	
Kurzkomentar	4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP					

## Modulbereich Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik

### Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (2 SWS)

0750335	Mi	13:15 - 14:30	wöchentl.	SE 4 / Physik	Brixner
PCM4-1S1					
Inhalt	Methoden der optischen Spektroskopie mit ultrakurzer (Femtosekunden-)Zeitauflösung werden in vielen Fachgebieten (Physik, Chemie, Biologie, Materialwissenschaften) bei der Grundlagenforschung und auch bei anwendungsorientierten Fragestellungen eingesetzt, um die Dynamik komplexer Systeme zu erforschen. Beispiele dafür sind die Beobachtung chemischer Reaktionen "in Echtzeit", die Ermittlung des Energietransports bei der Photosynthese oder Photovoltaik, spezielle Anregungen in Nanostrukturen etc. Darüber hinaus können quantenmechanische Vorgänge sogar aktiv und kohärent mit Licht gesteuert werden ("Quantenkontrolle"). In dieser Vorlesung werden die theoretischen und experimentellen Grundlagen (Licht-Materie-Wechselwirkung, Funktion eines Kurzpulslasers, nichtlineare Optik und Spektroskopie uvm.) erläutert und ausgewählte Themen in Seminaren vertieft.				
Hinweise	Die Veranstaltung ist wurde bis zum letzten Sommersemester in der Physik als Veranstaltung 0922078 SP SN USQ angeboten.				
Voraussetzung	Physik: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Physik nach dem Vordiplom als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S) und an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom (N) bzw. äquivalent an Studierende in den Master-Studiengängen. Chemie: Die Veranstaltung richtet sich an Studierende im Studienfach Master-Chemie, die den Schwerpunkt "Physikalische Chemie" gewählt haben.				
Kurzkommentar	6.7.8DP,S,2.4MP,2.4MN,2.4MM,2.4FMP,2.4FMN				

### Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (1 SWS)

0750336	Mi	14:30 - 15:30	wöchentl.	SE 4 / Physik	Brixner
PCM4-1Ü1					

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

0922026	Fr	13:30 - 16:30	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Harms/ Jakob/Sauer
SP NM LMB					
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.				
Kurzkommentar	11-NM-BV, 11-NM-BS, 11-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,2.4FMP,2.4MM,2.4MN				

### Ultrakurzzeitspektroskopie und Quantenkontrolle (3 SWS)

0922078	Mi	13:15 - 15:30	wöchentl.	SE 4 / Physik	Brixner
SP SN USQ					
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 richtet sich ebenfalls an Studierende der Chemie (M.Sc.) (08-PCM4-1S1), die Physikalische Chemie als Schwerpunkt belegen wollen.				
Voraussetzung	Die Veranstaltung richtet sich an Studierende der Physik nach dem Vordiplom als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S) und an Studierende der Nanostrukturtechnik als Wahlpflichtveranstaltung nach dem Vordiplom (N) bzw. äquivalent an Studierende in den Master-Studiengängen.				
Kurzkommentar	6.7.8DP,S,2.4MP,2.4MN,2.4MM,2.4FMP,2.4FMN, 2.4.MC				

### Nano-Optics (3 SWS)

0922102	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht
NOP					
Kurzkommentar	4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN				

## Modulbereich Sonstige Module Spezialausbildung

### Vertiefende Spezialvorlesung für FOKUS-Studierende zu Forschungsgebieten der Experimentellen Physik (4 SWS)

0924310	wird noch bekannt gegeben			Die Hochschullehrer des FOKUS-Studienprogramms	
FP FN					
Kurzkommentar	1.2.3.4FMP,1.2.3.4FMN				

### Vertiefende Spezialvorlesung für FOKUS-Studierende zu Forschungsgebieten der Nanostrukturtechnik (4 SWS)

0924330	wird noch bekannt gegeben			Die Hochschullehrer des FOKUS-Studienprogramms	
FN					
Kurzkommentar	1.2.3.4FMN				

### Wahlpflichtbereich FN "Forschungsmodule Nanostrukturtechnik"

Die nachfolgend aufgeführten Veranstaltungen werden im Rahmen von Forschungsmodulen zum Master-Studienprogramm FOKUS angeboten. Weitere Erläuterungen und Empfehlungen werden aktuell unter dem u.g. Link veröffentlicht.

#### **Kompaktseminar für FOKUS-Studierende der Nanostrukturtechnik (2 SWS)**

0914040 wird noch bekannt gegeben Die Hochschullehrer des  
 FMN FOKUS-Studienprogramms  
 Kurzkomentar 1.2.3.4FMN

#### **Vorlesungsbegleitendes Seminar für FOKUS-Studierende der Nanostrukturtechnik (1 SWS)**

0914060 wird noch bekannt gegeben Die Hochschullehrer des  
 FMN FOKUS-Studienprogramms  
 Kurzkomentar 1.2.3.4FMN

### Forschungsmodul Spektroskopie Nano-Optik (FM-NOS-N, FM-VK-8E, FM-VK-8N, 8 ECTS)

#### **Nano-Optics (3 SWS)**

0922102 Do 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 1 / Physik Hecht  
 NOP  
 Kurzkomentar 4.6BP,4.6BN,2.4FMP,2.4FMN,2.4MP,2.4MN

#### **Kompaktseminar Nano-Optik und Spektroskopie (2 SWS, Credits: 4)**

0924442 - - - Geurts/Hecht  
 Hinweise Kompaktseminar findet im September 2011 statt.  
 Kurzkomentar 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN

### Forschungsmodul Spektroskopie Festkörperspektroskopie (FM-NOS-F, FM-VK-10E, FM-VK-10N,10 ECTS)

#### **Festkörper-Spektroskopie (3 SWS)**

0921012 Mo 08:00 - 09:00 wöchentl. HS 5 / NWHS Geurts/Sing  
 FKS-V Do 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 1 / Physik  
 Hinweise  
 Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 2.4FMP, 2.4.FMP

#### **Übungen zur Festkörper-Spektroskopie (1 SWS)**

0921014	Fr 08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Geurts/Sing/mit Assistenten
FKS-Ü	Fr 09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Fr 10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Fr 12:00 - 13:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	04-Gruppe	
	- -	-		70-Gruppe	

Hinweise in Gruppen  
 Kurzkomentar 4.6BN, 4.6BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 2.4FMP, 2.4.FMP

#### **Kompaktseminar Nano-Optik und Spektroskopie (2 SWS, Credits: 4)**

0924442 - - - Geurts/Hecht  
 Hinweise Kompaktseminar findet im September 2011 statt.  
 Kurzkomentar 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN

### Wahlpflichtbereich NT "nicht-technische Veranstaltungen"

### Intercultural Training (2 SWS, Credits: 3)

1102320	Mi 11:00 - 13:00	wöchentl.	18.05.2011 - 27.07.2011	035 / MidSchool	N.N.
Inhalt	Students will be involved in reading, writing, and talking about the contact between different cultures. An exchange of views and experiences will take up a major part of class time. Subjects for discussion will include the comparison of individualist and collectivist cultures, different cultural expectations within and outside Europe and how to avoid misunderstandings. Differences among English-speaking cultures (G.B., U.S.A, Africa, Oceania, S.E.Asia etc.) will be at the heart of the subject. Dieser Kurs orientiert sich am Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens.				
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten Einstufungstest oder b) Bescheinigung über bestandenen Vorkurs				

### English for Business B (2 SWS, Credits: 4)

1102332	Di 08:15 - 09:45	wöchentl.	10.05.2011 - 26.07.2011		01-Gruppe	Werner
	Di 10:00 - 11:30	wöchentl.	10.05.2011 - 26.07.2011		02-Gruppe	Werner
	Fr 14:00 - 16:00	wöchentl.	13.05.2011 - 29.07.2011	019 / MidSchool	03-Gruppe	Neder
Inhalt	A general introduction to the language of business will be given by means of selected texts, articles from newspapers and business magazines. Business terminology will be practised in writing assignments and oral presentations as well as through written and oral class exercises. Emphasis will be on forms of companies, setting up in business, mergers and marketing in course A followed by management, investment, banking, and foreign and international trade in course B. Dieser Kurs orientiert sich am Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens.					
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS					
Literatur	Wird am ersten Tag bekannt gegeben.					

### English for the Humanities B (2 SWS, Credits: 4)

1102342	Mo 14:00 - 16:00	wöchentl.	09.05.2011 - 25.07.2011	019 / MidSchool	Phelan
Inhalt	This course is open to students from all academic fields. The emphasis will be on improving students' speaking and writing skills. Selected texts will be used for oral and written analysis to place them in a literary, historical, cultural and sociological context relating to the the students' field of study. Dieser Kurs orientiert sich am Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens.				
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS				

### English for the Natural Sciences B (2 SWS, Credits: 4)

1102352	Mo 18:00 - 20:00	wöchentl.	09.05.2011 - 25.07.2011	019 / MidSchool	01-Gruppe	Endres
	Mi 18:00 - 20:00	wöchentl.	18.05.2011 - 27.07.2011	019 / MidSchool	02-Gruppe	Endres
Inhalt	The primary aim of this course is to prepare students to speak in front of an audience in English and to communicate in an international academic environment both orally and in writing. Students will have the opportunity to bring in their own experience from their particular area of scientific study to the course. Oral presentations and short reading and writing assignments will help the students improve their skills and extend their vocabulary within their own particular area of study. Dieser Kurs orientiert sich am Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens.					
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST (mit dem richtigen Niveau) oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS					

### English for Mathematics/Informatics: ComComp (2 SWS)

1102362	-	-	-	-	Waltie
Inhalt	The focus of this course is on improving students' ability to read specialised texts in the areas of information technology and mathematics by means of short reading and writing assignments. Advanced grammar will be introduced as necessary. Everyday speaking skills will also be practised. A final essay or Klausur will be required. Students are expected to complete course assignments on a weekly basis which will be evaluated by tutorial team. Students from the JM Universität Würzburg will earn 4 ECTS points for the course and are required to complete an exam to be held during the last week of the semester. All other students from Bavarian universities will be required to write a final essay instead of a Klausur and will earn 3 ECTS points for the course.				
Hinweise	Die Anmeldung für diesen Kurs findet über die vhb ( <a href="http://www.vhb.org">www.vhb.org</a> ) statt. Der direkte Link zum Kurs: <a href="http://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=3442,53,496,1">http://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=3442,53,496,1</a> Für Wuerzburger Studierende ist ein Platzkontingent reserviert. Bitte melden Sie sich unbedingt auch dann an, wenn Ihnen bei der Anmeldung bereits "Warteliste" angezeigt wird. Voraussetzung für die Teilnahme an diesem Kurs: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST (mit dem richtigen Niveau) oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS				

### English for Mathematics/Informatics: FigNums (2 SWS, Credits: 4)

1102363	-	-	-	-	-
Inhalt	Which formula is "a-squared plus b-squared equals c-squared"? Would you be prepared to demonstrate the fundamental theorem of calculus...in English? Fig-Nums is not intended to teach mathematics; rather the aim of the course is to demonstrate "how" to communicate in English in the language of mathematics. Participants of FigNums can range from students of mathematics, engineering and computer science, to music theory, art and linguistics, to chemistry, biology and medicine and just about anywhere numbers are found. The topics covered include many areas of mathematics from simple arithmetic to advanced analysis and one or two unexpected topics. Course enrollment is through the Virtuelle Hochschule Bayern <a href="http://www.vhb.org/">http://www.vhb.org/</a>				
Hinweise	Bei diesem Kurs handelt es sich um einen Online-Kurs. Die Anmeldung läuft über die Virtuelle Hochschule Bayern. Zeitraum: 28.03.2011 00:00 Uhr bis 29.04.2011 23:59 Der direkte Link zum Kurs: <a href="http://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=3496,53,507,1">http://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp?kDetail=true&amp;COURSEID=3496,53,507,1</a>				

### Training Interculturell (2 SWS, Credits: 3)

1103320	Do 10:00 - 12:00	wöchentl.	12.05.2011 - 28.07.2011	032 / MidSchool	Apostoiu
Inhalt	Dans ce cours, nous analyserons la complexité qu'offre la communication interculturelle. Nous élaborerons des stratégies susceptibles d'éviter les conflits qui apparaissent dans le cadre de la même culture et lors de la confrontation entre cultures différentes. Nous serons également amenés à découvrir certains aspects spécifiques des pays francophones. Niveau C1 du Cadre européen de référence pour les langues Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a>				
Hinweise	Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS.				

### Français des affaires B (2 SWS, Credits: 4)

1103332	Mo 08:00 - 10:00	wöchentl.	09.05.2011 - 25.07.2011	032 / MidSchool	Croissant
Inhalt	Le cours de français des affaires traitera, selon les semestres, des sujets suivants: Cours A : Les différents types d'entreprises, leurs fonctionnements, les secteurs d'activités et leurs organisations (croissance et disparition) seront abordés lors de ce cours. La candidature à un poste, les différentes sortes de contrats, les conflits, le chômage seront aussi évoqués. Cours B : Le marketing, le commerce électronique, l'achat, la vente, les services bancaires ainsi que d'autres sujets seront traités lors de ce cours. Le cours repose sur des documents actuels, visuels et sonores. Niveau C1 du Cadre européen de référence pour les langues				
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten Einstufungstest oder b) Bescheinigung über bestandenen Vorkurs. Voraussetzungen: Schein aus der Mittelstufe oder Einstufungstest mind. 80 Punkte				

### Français pour les sciences humaines B (2 SWS, Credits: 4)

1103342	Do 14:00 - 16:00	wöchentl.	12.05.2011 - 28.07.2011	032 / MidSchool	Apostoiu
Inhalt	Le cours s'adresse à tous les étudiants désirant s'impliquer dans un projet socio-littéraire susceptible de leur permettre d'enrichir leurs connaissances sur la culture française, par le biais d'une communication en immersion directe. Dans ce cadre, nous allons faire connaître au public allemand l'écrivain nîmois André Gardies, professeur émérite d'études cinématographiques et audiovisuelles (Université de Lyon 2). Avec la collaboration de l'écrivain lui-même, nous réaliserons un blog sur sa vie et son oeuvre. Nous aurons ainsi l'occasion d'échanger avec M. Gardies par courrier, courriel, téléphone et notamment par un face à face, en fin de semestre, lorsque l'écrivain viendra à Würzburg afin de nous rencontrer personnellement. A cette occasion, il animera un séminaire ainsi qu'une soirée de lecture pour le public francophone de notre université. Niveau C1 du Cadre européen de référence pour les langues				
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS				

### Curso de cultura: Debates en la España actual a través del cine (2 SWS, Credits: 3)

1104310	Mo 16:00 - 18:45	wöchentl.	09.05.2011 - 25.07.2011	032 / MidSchool	Ramos
Inhalt	Con el objetivo primordial de comprender mejor la España actual, en este curso haremos un recorrido por los grandes debates que ocupan y preocupan a los españoles, basándonos en el trabajo con diferentes películas cinematográficas. Profundizaremos en temas como la inmigración, las desigualdades sociales o el maltrato doméstico, que ocupan las páginas de los periódicos y de internet. Incidiremos en los antecedentes de dichos debates, así como en sus implicaciones en la actualidad y en un futuro próximo. El curso se orienta según el nivel C1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.				
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS				

### Competencia intercultural (2 SWS, Credits: 3)

1104320	Mo 12:00 - 13:30	wöchentl.	09.05.2011 - 25.07.2011	032 / MidSchool	Ramos
Inhalt	En este curso estudiamos valores que tienen importancia en las diferentes culturas y los describimos desde el punto de vista intercultural, es decir, partiendo de la propia cultura, observando cómo funcionan en otras e intentando buscar explicaciones para posibles conflictos interculturales, centrándonos en las culturas hispanohablantes. También describimos valores culturales importantes en los países hispanohablantes. El curso se orienta según el nivel C1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas				
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS				

### Español para la empresa y el trabajo B (2 SWS, Credits: 4 ECTS)

1104332	Mo 10:00 - 12:00	wöchentl.	09.05.2011 - 25.07.2011	032 / MidSchool	Paredes-Chanca
Inhalt	Mediante el trabajo por proyectos, en este curso se trabajan destrezas lingüísticas a nivel superior y competencias profesionales en diferentes ámbitos, no sólo aquellos relacionados con la economía. Por tanto, este curso es adecuado para alumnos de todas las especialidades, como por ejemplo estudiantes de lenguas, ciencias naturales, ciencias sociales, economía, etc. El curso se orienta según el nivel C1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.				
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS (einer der Kurse: Taller de lectura, Taller de escritura oder Español académico)				

### **Español para las Humanidades B** (2 SWS, Credits: 4 ECTS)

1104342	Di 16:00 - 17:30	wöchentl.	10.05.2011 - 26.07.2011	032 / MidSchool	Ramos
Inhalt	En este curso se realizará un proyecto relacionado con diversas disciplinas de las Humanidades. El objetivo es que los alumnos sean capaces de llevar a cabo un proyecto de investigación totalmente en español. Para ello, tendrán que familiarizarse con métodos de investigación cualitativa, así como con aspectos interculturales relacionados con la lengua española. Se potenciarán las destrezas orales (presentación de una parte del proyecto con los recursos adecuados, por ejemplo, powerpoint) y escritas (redacción de un informe final del proyecto de investigación).				
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <a href="http://www.zfs.uni-wuerzburg.de">http://www.zfs.uni-wuerzburg.de</a> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS (einer der Kurse: Taller de lectura, Taller de escritura oder Español académico)				

### **Informationskompetenz für Studierende der Naturwissenschaften, <b>Basiskurs</b>** (0.5 SWS, Credits: 1 oder 2; bitte

schauen Sie in die Modulhandbücher Ihrer Fächer)

1200500	Di 08:30 - 13:20	Einzel	20.09.2011 - 20.09.2011	Zi. 037 / Bibliothek	01-Gruppe	Maibach
41-IK-NW1	Do 08:30 - 13:20	Einzel	22.09.2011 - 22.09.2011	Zi. 008 / Bibliothek	01-Gruppe	
	Mi 08:30 - 13:20	Einzel	21.09.2011 - 21.09.2011	Zi. 037 / Bibliothek	02-Gruppe	
	Fr 08:30 - 13:20	Einzel	23.09.2011 - 23.09.2011	Zi. 008 / Bibliothek	02-Gruppe	
	Mi 13:30 - 18:20	Einzel	21.09.2011 - 21.09.2011	Zi. 037 / Bibliothek	03-Gruppe	
	Fr 13:30 - 18:20	Einzel	23.09.2011 - 23.09.2011	Zi. 008 / Bibliothek	03-Gruppe	
Inhalt	Vermittlung von Informationskompetenz im wissenschaftlichen Kontext: - Recherche Strategien und -hilfsmittel - Umgang mit den elektronischen Informationsmitteln der Bibliothek (EZB, DBIS, Katalog) - fachspezifische Informationsquellen, v.a. bibliografische Datenbanken - Recherche im Internet - kollaboratives Arbeiten mit Wikipedia - Literaturverwaltung					
Hinweise	Einzelne Phasen des Moduls werden fachspezifische Schwerpunkte besitzen, die sich nach Möglichkeit an den einzelnen Disziplinen der Naturwissenschaften orientieren. Handouts, Vorlesungsskripte u.Ä. werden im Kurs nicht ausgeteilt; jedoch stehen auf WueCampus die Kursmaterialien bis spätestens 1 Tag vor Veranstaltungsbeginn zur Verfügung. Eine weitere Anmeldung auf WueCampus ist nicht nötig: Nachdem Sie sich hier zu diesem Kurs angemeldet haben, werden Sie automatisch zum entsprechenden Kurs auf WueCampus zugelassen; dieser Vorgang dauert max. 24 h. Bei Schwierigkeiten mit WueCampus hilft Ihnen Herr Tomaschoff weiter: <a href="mailto:andre.tomaschoff@bibliothek.uni-wuerzburg.de">andre.tomaschoff@bibliothek.uni-wuerzburg.de</a> 0931/ 31 – 88306.					
Nachweis	Die Prüfungsleistung wird entweder aus einer Klausur oder aus Gruppenübungen bestehen. Näheres wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Nach dem Anmeldeende zur Veranstaltung wird eine wichtige Nachricht zur Prüfungsanmeldung über Ihre <a href="mailto:@stud-mail.uni-wuerzburg.de">@stud-mail.uni-wuerzburg.de</a> -Adresse verschickt. Bitte lesen Sie diese Nachricht aufmerksam!					
Zielgruppe	Geeignet für alle naturwissenschaftlichen Studiengänge mit Bachelor- oder Lehramtsabschluss. Nicht geeignet für Studiengänge mit Diplom-Abschlüssen.					

### **Informationskompetenz für Studierende der Naturwissenschaften, <b>Aufbaumodul</b>** (1.5 SWS, Credits: 2)

1200560	Di 16:15 - 17:45	wöchentl.	03.05.2011 - 19.07.2011	Zi. 008 / Bibliothek	01-Gruppe	Maibach
41-IK-NW2						
Inhalt	Vermittlung von Informationskompetenz im wissenschaftlichen Kontext: Vertiefung einzelner Inhalte des Basismoduls, z.B. fachspezifische Datenbankrecherche wissenschaftliches Publikations- und Informationswesen in den Naturwissenschaften fachspezifische Werkzeuge der Informationerschließung neuere web-basierte Informations- und Kommunikationsanwendungen berufsorientierte Informationsrecherche Urheberrecht und Zitation wissenschaftliches Publizieren					
Hinweise	Handouts, Vorlesungsskripte u.Ä. werden im Kurs nicht ausgeteilt; jedoch stehen auf WueCampus die Kursmaterialien bis spätestens 1 Tag vor Veranstaltungsbeginn zur Verfügung. Eine weitere Anmeldung auf WueCampus ist nicht nötig: Nachdem Sie sich hier zu diesem Kurs angemeldet haben, werden Sie automatisch zum entsprechenden Kurs auf WueCampus zugelassen; dieser Vorgang dauert max. 24 h. Bei Schwierigkeiten mit WueCampus hilft Ihnen Herr Tomaschoff weiter: <a href="mailto:andre.tomaschoff@bibliothek.uni-wuerzburg.de">andre.tomaschoff@bibliothek.uni-wuerzburg.de</a> 0931/ 31 – 88306.					
Voraussetzung	Erfolgreiche Teilnahme am Basismodul Informationskompetenz für Studierende der Naturwissenschaften.					
Nachweis	Die Prüfungsleistung wird entweder aus einer Klausur oder aus Gruppenübungen bestehen. Näheres wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.					
Zielgruppe	Studierende der Naturwissenschaften.					

## **Diplom Nanostrukturtechnik (auslaufend)**

[N] 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.

[P] Die Fortgeschrittenen-Kurspraktika finden in der Regel als Kurs vor der Vorlesungszeit des im Studienplan angegebenen Semesters statt. Die Anmeldung für die im folgenden Semester zu belegenden Fortgeschrittenenpraktika erfolgt im laufenden Semester. Der Termin wird zu Semesterbeginn gesondert bekannt gegeben. Unter dem folgenden Link finden Sie Erläuterungen und Hinweise zum prinzipiellen Aufbau der „Nanomatrix“ mit ihren unterschiedlichen

Bereichen (Zeilen und Spalten) und die Zuordnung der in diesem Semester angebotenen Lehrveranstaltungen zu den unterschiedlichen Bereichen der "Nanomatrix".

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

SWS)

0393530	Do 11:00 - 13:00	wöchentl.		HS 5 / NWHS	Ewald/Gbureck/ Groll
FBM					
Inhalt	Wahlpflichtveranstaltung für Studierende der Nanostrukturtechnik. Es handelt sich um eine zweisemestrige (Teil I und II) Veranstaltung, die je 2-stündig abgehalten wird. Inhalt: Werkstoffe und Werkstoffmodifikationen: Struktur und Biokompatibilität von Werkstoffen, Keramische-, Metallische-, Polymere Werkstoffe; Physikalische-, Chemische-, Biologische Oberflächenmodifikationen; Wechselwirkung zwischen Werkstoff und Biosystem. Grenzfläche zwischen Werkstoff und Biosystem. Teil II (im SS) umfasst Vorlesungen im April und Mai und experimentelle Übungen im Mai, Juni und Juli.				
Kurzkommentar	5.6.7.8.9DN, N, Matrix c/d und c/f				

### Einzelmolekültechniken in der Biotechnologie (2 SWS)

0607021	Mo 14:15 - 16:00	wöchentl.	02.05.2011 - 13.06.2011		Doose/Sauer
Hinweise	1. Semesterhälfte				

### Molekulare Biotechnologie (2 SWS)

0607023	Mo 14:15 - 16:00	wöchentl.	13.06.2011 - 25.07.2011	HS A102 / Biozentrum	Soukhoroukov
Hinweise	2. Hälfte des Semesters				
Kurzkommentar	D (HF)				

### Biotechnologie (2 SWS)

0607026	Mo 18:00 - 20:00	wöchentl.		HS A103 / Biozentrum	Sauer/ Soukhoroukov
Kurzkommentar	D (HF, NF)				

### Mitarbeiterseminar (2 SWS)

0607028		wird noch bekannt gegeben			Doose/Sauer/Soukhoroukov
Hinweise	Lehrstuhlbereich				

### Biotechnologisches Praktikum F II (20 SWS)

0607030		wird noch bekannt gegeben			Doose/Sauer/Soukhoroukov
Hinweise	Laborräume des Lehrstuhles				
Kurzkommentar	D im HF				

### Biotechnologische Übungen (2 SWS)

0607032		wird noch bekannt gegeben			Doose/Sauer/Soukhoroukov
Hinweise	Termin nach Absprache in der 2. Semesterhälfte				
Kurzkommentar	D im HF und NF				

### Praktikum Biotechnologie 1 (4 SWS, Credits: 5)

0607714	- 09:00 - 17:00	Block	02.05.2011 - 12.05.2011	00.215 / Biogebäude	01-Gruppe	Doose/Sauer/Soukhoroukov
4BFMZ5-1BT	- 09:00 - 17:00	Block	16.05.2011 - 26.05.2011	00.215 / Biogebäude	02-Gruppe	
	- 09:00 - 18:00	Block	26.04.2011 - 29.04.2011	00.215 / Biogebäude		
	- 09:00 - 18:00	Block	30.05.2011 - 01.06.2011	00.215 / Biogebäude		
Inhalt	Die Studierenden erhalten in diesem forschungsnahen Praktikum einen Einblick in unterschiedliche biotechnologische und biophysikalische Themen. Diese Thematiken sind im Einzelnen zelluläre und molekulare Biotechnologie, Nano- und Mikrosystem-Biotechnologie, Biomaterialien und Biosensorik, hochauflösende Fluoreszenzmikroskopie, Fluoreszenz imaging & Trackin in Zellen (Bildgebung), sowie elektrische Analyse und Manipulation von Zellen. Im praktischen Teil werden die Studierenden mit den Techniken vertraut gemacht, die in diesen Arbeitsrichtungen eingesetzt werden. 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).					



### Seminar Biotechnologie 1 (1 SWS)

0607715	-	-	-			Doose/Sauer/
4BFMZ5-2BT						Soukhoroukov
Hinweise	Die Anmeldung erfolgt mit der Anmeldung zum Praktikum Biotechnologie 1 (4BFMZ5-1BT)					

### Membranbiologie für Fortgeschrittene (5 SWS)

0607721	-	09:00 - 17:00	Block	16.05.2011 - 26.05.2011	CIP / Botanik	01-Gruppe	Becker/Geiger/Hedrich/Kreuzer/Marten/
07-4BFPS2	-	09:00 - 18:00	Block	30.05.2011 - 01.06.2011	CIP / Botanik		Roelfsema
Inhalt	Begleitende Vorlesung: Begleitend zur 2-wöchigen Übung werden zunächst die allgemeinen Grundlagen des Membrantransports und biophysikalische Methoden zu dessen Charakterisierung vorgestellt. Spezielles Augenmerk richtet sich auf die Struktur, Funktion und Regulation pflanzlicher Kanäle, Transporter und Pumpen verschiedener Zelltypen und Kompartimente. Des Weiteren werden Methoden zur Lokalisation und Funktion der Transportproteine mit verschiedenen molekularen Reportersystemen aufgezeigt. Übungen: Es werden pflanzliche Transportsysteme in der natürlichen Membranumgebung der intakten Pflanze, an isolierten Pflanzenzellen sowie in tierischen Expressionssystemen charakterisiert und lokalisiert. In den Übungen werden moderne Methoden der Biophysik, Molekularbiologie und Bildgebung zur Datenerhebung und -analyse vermittelt. Zum Einsatz kommen unter anderem die Patch-Clamp-, Zwei-Elektroden-Spannungs-klemmen- und Einstich-Technik sowie die Lumineszenz- und Fluoreszenz-Spektroskopie und die konfokale Laserscanning Mikroskopie						
Hinweise	Achtung: Das Modul wird nur einmal angeboten. Die Übungen finden in einzelnen Laboren statt. Die Prüfung ist eine Klausur (1 Stunde). Die Platzvergabe erfolgt nach den Angaben in der Prüfungsordnung. Die Anmeldung zum Praktikum beinhaltet die Absicht, nach dem Praktikum eine Prüfung schreiben zu wollen. Die Zulassung/Anmeldung zur Prüfung erfolgt dann, falls nicht anders gewünscht, durch die Dozentin oder den Dozenten, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt wurden (regelmäßige Teilnahme; Übungsaufgaben).						

### Methoden der Biotechnologie (1 SWS, Credits: 3)

0607735	-	10:00 - 11:00	Block	06.06.2011 - 09.06.2011	HS A103 / Biozentrum	Doose/Sauer
4S1MZ4-1AB	-	10:00 - 11:00	Block	15.06.2011 - 16.06.2011	HS A103 / Biozentrum	
	-	10:00 - 11:00	Block	20.06.2011 - 22.06.2011		
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen Überblick über apparative Methoden in der Biotechnologie und Biomedizin. Insbesondere wird auf bildgebende Verfahren sowie auf "single cell" Technologien eingegangen. Folgende Methoden sollen besprochen werden: Moderne lichtmikroskopische Verfahren, Elektronenmikroskopie, Rasterkraftmikroskopie, Kernspintomografie, Computertomografie, 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 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.					

### Seminar Methoden der Biotechnologie (1 SWS, Credits: 2)

0607736	-	11:00 - 12:00	Block	06.06.2011 - 09.06.2011	HS A103 / Biozentrum	Doose/Sauer
4S1MZ4-1AB	-	11:00 - 12:00	Block	15.06.2011 - 16.06.2011		
	-	11:00 - 12:00	Block	20.06.2011 - 22.06.2011		
Inhalt	Aktuelle methodische Publikationen mit Bezug zur Vorlesung werden vorgestellt und besprochen.					
Hinweise	Die Anmeldung zur Vorlesung 4S1MZ4-1AB gilt auch für dieses Seminar.					

### Aspekte der molekularen Biotechnologie (1 SWS, Credits: 3)

0607737	-	10:00 - 11:00	Block	04.07.2011 - 07.07.2011	HS A103 / Biozentrum	Soukhoroukov
4S1MZ5-1MB	-	10:00 - 11:00	Block	11.07.2011 - 14.07.2011	HS A103 / Biozentrum	
	-	10:00 - 11:00	Block	18.07.2011 - 21.07.2011	HS A103 / 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.					

### Seminar Molekulare Biotechnologie (1 SWS, Credits: 2)

0607738	-	11:00 - 12:00	Block	04.07.2011 - 07.07.2011		Soukhoroukov
4S1MZ5-1MB	-	11:00 - 12:00	Block	11.07.2011 - 14.07.2011		
	-	11:00 - 12:00	Block	18.07.2011 - 21.07.2011		
Inhalt	Aktuelle Publikationen mit Bezug zur Vorlesung werden vorgestellt und besprochen.					
Hinweise	Die Anmeldung zur Vorlesung 4S1MZ5-1MB gilt auch für dieses Seminar.					

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

0611030	-	-	-			
07-4BFMZ5N						

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

0611031 - - -  
07-4BFPS2N

**Apparative Methoden der Biotechnologie für Nanostrukturtechnik** (3 SWS, Credits: 5)

0611032 - - -  
07-4S1MZ4N

**Molekulare Biotechnologie für Nanostrukturtechnik** (4 SWS, Credits: 5)

0611033 - - -  
07-4S1MZ5N

**Biotechnologie und gesellschaftliche Akzeptanz für Nanostrukturtechnik** (3 SWS, Credits: 3)

0611034 - - -  
07-SQF-BGA

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

0708611 Do 08:00 - 09:00 Einzel 05.05.2011 - 05.05.2011 Löbmann  
08-NT-1V  
Hinweise als Block

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

0708615 wird noch bekannt gegeben Löbmann  
Hinweise als Block

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

0761921 Do 17:15 - 18:45 wöchentl. SE 001 / Röntgen 11 Raether  
08-SAM-1V  
Kurzkomentar Die Veranstaltung findet im Seminarraum des Lehrstuhls am Röntgenring statt.

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

0761922 wird noch bekannt gegeben Raether  
08-SAM-1P  
Kurzkomentar Die Anmeldung zum Praktikum erfolgt vom .4.2011 bis zum .05.2011.

**Mittelseminar für Ingenieure** (2 SWS)

0913069 - - - 01-Gruppe Reitzenstein  
MSI  
Inhalt Die Veranstaltung ist im Studienplan für Studierende der Nanostrukturtechnik für das 6. Fachsemester vorgesehen. In diesem Mittelseminar berichten die Studierenden der Nanostrukturtechnik über ihre Arbeit im Rahmen des ingenieurwissenschaftlichen Blockpraktikums in der Industrie.  
Hinweise Vorbesprechung und Vergabe der Themen/Termine : wird noch bekannt gegeben ! Wichtiger Hinweis: Das Mittelseminar für Ingenieure (MSI) aus dem Diplom-Studiengang wird parallel bzw. gemeinsam mit dem Seminar zum Ingenieurwissenschaftlichen Praktikum (PFI-S) des Bachelor-Studiengangs durchgeführt. Online-Anmeldung bitte unter Seminar zum Ing. Praktikum (VV-Nr. 0913068) !  
Kurzkomentar 5DN

**Quantentransport in Nanostrukturen** (4 SWS)

0922004 Mo 09:00 - 11:00 wöchentl. HS 5 / NWHS Buhmann  
QTH (NEL) Do 16:00 - 18:00 wöchentl. HS 5 / NWHS  
Inhalt Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.  
Kurzkomentar 11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

### Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

0922009	Mo 11:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Kümmel
SP NM TDO	Di 09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
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 nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Teil 1 beschreibt die Rolle von Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums. Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen nicht mehr folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr zeigt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert. Teil 3 behandelt, auch in Form von Seminarvorträgen, die Techniken der rationellen Energieverwendung, der Schadstoff-Rückhaltung und -Entsorgung und die Potentiale der nicht-fossilen Energiequellen. Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt.			
Literatur	Literatur: Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998 David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007 Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer Frontiers Collection Hinweis: Material zur Vorlesung wird elektronisch im Netz zur Verfügung gestellt.			
Voraussetzung	Differential- und Integralrechnung			
Kurzkomentar	11-NM-WP, 11-NM-NS, 11-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN			

### Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung (4 SWS)

0922012	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo 16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mo 15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi 15:00 - 17:00	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 nach dem Vordiplom (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik. Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.				
Kurzkomentar	11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

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

0922026	Fr 13:30 - 16:30	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Harms/ Jakob/Sauer
SP NM LMB				
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind relevante Grundlagen der Molekular- und Zellbiologie sowie die physikalischen Grundlagen biophysikalischer Verfahren zur Untersuchung und Manipulation von biologischen Systemen. Schwerpunkte bilden optische Messtechniken und Sensorik, Verfahren der Einzelteilchendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.			
Kurzkomentar	11-NM-BV, 11-NM-BS, 11-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,2.4FMP,2.4MM,2.4MN			

### Beschichtungsverfahren und Schichtmaterialien aus der Gasphase (4 SWS)

0922134	Di 10:00 - 13:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Drach
BVG				
Inhalt	• Physikalisch-technische Grundlagen zu PVD- und CVD-Anlagen und –Prozessen • Schichtabscheidung und Schichtcharakterisierung • Anwendung von Schichtmaterialien im industriellen Maßstab			
Literatur	Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.			
Voraussetzung	Klassische Physik (Teil 1 und 2)			
Kurzkomentar	11-BSG, 6 ECTS, NM, S, SS, SP, FP, FN, 5.6 BP, 5.6 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)**

0923048	Fr	09:00 - 13:00	wöchentl.	SE E01 / Physik II	Hanke/Fuchs
ZDR					
Inhalt	Physik der Röntgenstrahlerzeugung (Röntgenröhren, Synchrotron) Physik der Wechselwirkung von Röntgenstrahlung und Materie (Phototabsorption, Streuung) Physik der Röntgenstrahldetektion Mathematik der Rekonstruktionsalgorithmen (Gefilterte Rückprojektion, Fourierrekonstruktion, Iterative Methoden) Bildverarbeitung (Bilddatenvorverarbeitung, Merkmalsextraktion, Visualisierung, ... ) Anwendungen der Röntgenbildgebung in der Industrie (Bauteilprüfung, Materialcharakterisierung, Metrologie, Biologie, ...) Strahlenschutz und biologische Strahlenwirkung (Dosis, ...)				
Hinweise	4 SWS im Sommersemester, Vorlesung mit Seminarvorträgen, Klausur				
Kurzkommentar	11-ZMB,5.6BN,5.6BP				

**Bachelor Mathematische Physik**

**Pflichtbereich**

**Mathematik**

**Analysis II (4 SWS)**

0800060	Mi	08:15 - 09:45	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	Kanzow
M-ANA-2V	Fr	08:15 - 09:45	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	

**Übungen und Tutorien zur Analysis II (2 SWS)**

0800070	Mo	13:30 - 15:00	wöchentl.	SE I / Informatik	01-Gruppe	Kanzow/Koch
M-ANA-2Ü	Mo	15:15 - 16:45	wöchentl.	SE I / Informatik	02-Gruppe	
	Di	13:30 - 15:00	wöchentl.	SE I / Informatik	03-Gruppe	
	Di	15:15 - 16:45	wöchentl.	SE I / Informatik	04-Gruppe	
	Fr	10:00 - 11:30	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik		

**Lineare Algebra II (4 SWS)**

0800080	Di	08:15 - 09:45	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	Helmke
M-LNA-2V	Do	08:15 - 09:45	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	

**Übungen und Tutorien zur Linearen Algebra II (2 SWS)**

0800090	Mo	11:45 - 13:15	wöchentl.	SE II / Informatik	01-Gruppe	Helmke/Lageman
M-LNA-2Ü	Mo	13:30 - 15:00	wöchentl.	SE II / Informatik	02-Gruppe	
	Mo	15:15 - 16:45	wöchentl.	SE II / Informatik	03-Gruppe	
	Mo	17:00 - 18:30	wöchentl.	SE II / Informatik	04-Gruppe	
	Di	10:00 - 11:30	wöchentl.	SE II / Informatik	05-Gruppe	
	Di	11:45 - 13:15	wöchentl.	SE II / Informatik	06-Gruppe	
	Di	13:30 - 15:00	wöchentl.	SE II / Informatik	07-Gruppe	
	Di	15:15 - 16:45	wöchentl.	SE II / Informatik	08-Gruppe	

**Gewöhnliche Differentialgleichungen (3 SWS)**

0800140	Di	17:00 - 17:45	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Appell
M-DFT-1V	Do	15:15 - 16:45	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	

**Übungen zu Gewöhnliche Differentialgleichungen (1 SWS)**

0800150	Di	15:15 - 16:00	wöchentl.	S E08 / Mathe	01-Gruppe	Appell
M-DFT-1Ü	Mi	12:15 - 13:00	wöchentl.	S E36 / Mathe	02-Gruppe	
	Do	12:15 - 13:00	wöchentl.	S E36 / Mathe	03-Gruppe	

### Geometrische Analysis (4 SWS)

0800160	Mo	11:45 - 13:15	wöchentl.	S 107 / Mathe	Helmke
M-GAP-1V	Di	11:45 - 13:15	wöchentl.	S 107 / Mathe	

### Übungen zur Geometrischen Analysis (2 SWS)

0800170	Mi	10:00 - 11:30	wöchentl.	S 107 / Mathe	Helmke/ Heusinger
M-GAP-1Ü					

## Physik

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

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

0911008	Di	11:30 - 12:30	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Ströhmer
P-E-2-V	Mi	11:30 - 12:30	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
	Do	11:30 - 12:30	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.				
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS				

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

0911010	Mi	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Schumacher
P-E-2-Ü	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	Schumacher
	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	Reusch
	Mo	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	Reusch
	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	05-Gruppe	Reusch
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	Schumacher
	Do	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	Reusch
	Do	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	Reusch
	Do	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe	Reusch
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	Reusch
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	11-Gruppe	
	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	12-Gruppe	
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	13-Gruppe	
	Mo	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	14-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Fr	11:00 - 13:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		Reusch

**Inhalt** Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Semesterbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 bekannt gegeben. Die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zu den Vorlesungen »Einführung in die Physik I oder II« ist Zulassungsvoraussetzung für die schriftliche Teilprüfung zur Diplomvorprüfung nach dem 2. Semester in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik. Die erfolgreiche Teilnahme an drei der Übungen zu den Vorlesungen "Einführung in die Physik I bis IV" ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik. Dies ist ferner eine der Veranstaltungen, in denen Lehramtsstudenten mit nicht vertieftem Studium des Faches Physik einen der nach § 57 Abs. 1 LPO I geforderten 2 Nachweise über die erfolgreiche Teilnahme an Übungen mit Klausuren erwerben können. Nach der 9. Änderung der LPO I haben die Lehramtsstudenten mit vertieftem Studium der Physik (Gymnasium) eine "akademische Zwischenprüfung" abzulegen. Zulassungsvoraussetzung dafür ist je ein benoteter Übungsschein zur Einführung in die Physik I oder II und zur Klassischen Physik oder Modernen Physik. Für die Zulassung zum anspruchsvolleren Kurs II des Grundpraktikums im 3. Fachsemester wird von allen Studenten die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zur Einführung in die Physik I oder II gefordert.

**Hinweise** Durchführung: in Gruppen Beginn: Donnerstag, 05.05.2011, 12:30 Uhr, Max-Scheer-Hörsaal (Präsenzübung für alle Gruppen) regelmäßige Großübung: jeweils Freitag, 11-13 Uhr, Max-Scheer-Hörsaal (HS 1)

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

### Theoretische Quantenmechanik (4 SWS)

0911062	Mo 08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Trauzettel
QM-/TQM-1V	Fr 08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise	Vorlesungsbeginn: Freitag, 06.05.2011, 8.15 Uhr, Hörsaal 3			
Kurzkommentar	4BP, 4BMP			

### Übungen zur Theoretischen Quantenmechanik (2 SWS)

0911064	Mo 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Trauzettel/Reents/mit Assistenten
QM-/TQM-1Ü	Di 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Di 15:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mi 10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	04-Gruppe	
	Mi 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	05-Gruppe	
	Mi 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung und Gruppeneinteilung in der ersten Stunde der zugehörigen Vorlesung.				
Kurzkommentar	4BP,4BMP				

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

0912002	wird noch bekannt gegeben	Ossau/mit Assistenten
P-/PGA-BAM		
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.	
Kurzkommentar	1.2BP, 1.2BN, 3LGY, 3LRS, 3LHS, 1.2BPN, 3BLR, 1.2BMP, 3LGS	

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

0912004	wird noch bekannt gegeben	Ossau/mit Assistenten
P-/PGA-ELS		
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.	
Kurzkommentar	4LGY, 4LRS, 4LGS, 4LHS, 2BMP, 2BN, 2BP, 3BPN	

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

0912006	wird noch bekannt gegeben	mit Assistenten/Ossau
P-/PGA-KLP		
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.	
Kurzkommentar	2BP, 2BN, 3BMP, 2BPN	

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

SWS)

0912008 wird noch bekannt gegeben mit Assistenten/Ossau

P-/PGA-WOP

**Inhalt** Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).

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

**Kurzkomentar** 3BP, 3BN, 3BMP

### Physikalisches Grundpraktikum (Atom und Kernphysik, AKP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (Fortgeschrittenen-Praktikum Teil 1) (2 SWS)

0912010 wird noch bekannt gegeben mit Assistenten/Ossau

P-/PGB-AKP

**Inhalt** Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).

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

**Kurzkomentar** 3.5BP, 3BN, 3BMP, 5LGS, 5LHS

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

0912012 wird noch bekannt gegeben mit Assistenten/Ossau

P-/PGB-CMT

**Inhalt** Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).

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

**Kurzkomentar** 3.5BP, 4BN, 3BMP, 3BLR

### Theoretische Elektrodynamik (für FOKUS-Studierende) (4 SWS)

0914024	Mo 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	Denner
STE-2V	Fr 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	
<b>Hinweise</b>	nur für FOKUS-Studierende im 4. Fachsemester			
<b>Kurzkomentar</b>	4 FMP (für FOKUS-Studierende im 4. Fachsemester)			

### Übungen zur Theoretischen Elektrodynamik (für FOKUS-Studierende) (2 SWS)

0914026	Mi 11:00 - 13:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	01-Gruppe	Denner/Reents/mit Assistenten
STE-2Ü	- -	wöchentl.		70-Gruppe	
<b>Hinweise</b>	nur für FOKUS-Studierende im 4. Fachsemester				
<b>Kurzkomentar</b>	4 FMP (für FOKUS-Studierende im 4. Fachsemester)				

## 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 Projektive Geometrie (4 SWS)

0800120	Di	13:30 - 15:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Rosehr
M-GEO-1V	Do	13:30 - 15:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	

### Übungen zur Einführung in die Projektiven Geometrie (2 SWS)

0800130	Mi	13:30 - 15:00	wöchentl.	S E36 / Mathe	01-Gruppe	Rosehr/Schulze
M-GEO-1Ü	Do	15:15 - 16:45	wöchentl.	S E37 / Mathe	02-Gruppe	
	Do	17:00 - 18:30	wöchentl.	S E37 / Mathe	03-Gruppe	

### Numerische Mathematik II (3 SWS)

0800210	Mi	13:30 - 15:00	wöchentl.	ÜR I / Informatik	Klingenberg
M-NM2-1V	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	ÜR I / Informatik	

### Übungen zur Numerischen Mathematik II (1 SWS)

0800220	Do	09:00 - 09:45	wöchentl.	ÜR I / Informatik	Klingenberg/Tichy
N-NM2-1Ü					

### Einführung in die Diskrete Mathematik (3 SWS)

0800250	Di	15:15 - 16:45	wöchentl.	HS 4 / NWHS	Grundhöfer
M-EDM-1V	Fr	10:00 - 10:45	wöchentl.	HS 4 / NWHS	

### Übungen zur Einführung in die Diskrete Mathematik (1 SWS)

0800260	Fr	10:45 - 11:30	wöchentl.	HS 4 / NWHS	Grundhöfer/N.N.
M-EDM-1Ü					

### Einführung in die Funktionalanalysis (3 SWS)

0800270	Mo	13:30 - 15:00	wöchentl.	S 107 / Mathe	Roth
M-FAN-1V	Mi	15:15 - 16:00	wöchentl.	S 107 / Mathe	

### Übungen zur Einführung in die Funktionalanalysis (1 SWS)

0800280	Mi	16:00 - 16:45	wöchentl.	S 107 / Mathe	Roth
M-FAN-1Ü					

### Operations Research (3 SWS)

0800290	Mo	15:15 - 16:00	wöchentl.	S 107 / Mathe	Borzi
M-ORS-1V	Di	10:00 - 11:30	wöchentl.	S 107 / Mathe	

### Übungen zu Operations Research (1 SWS)

0800300	Mo	16:00 - 16:45	wöchentl.	S 107 / Mathe	Borzi
M-ORS-1Ü					

### Seminar Analysis (2 SWS)

0800510	Fr	08:15 - 09:45	wöchentl.	S 107 / Mathe	Roth
M-BSA-1S					



### Seminar Algebra (2 SWS)

0800520 - - - Müller  
M-BSE-1S

### Seminar Gewöhnliche Differentialgleichungen (2 SWS)

0800530 Do 11:45 - 13:15 wöchentl. S 107 / Mathe Hüper  
M-BSW-1S

### Seminar Funktionentheorie (2 SWS)

0800535 Mi 17:00 - 18:30 wöchentl. SE II / Informatik Grahl  
M-BSC-1S

## Physik

Sofern eines der Module 11-QAM oder 11-FKP belegt wurde, kann das Modul 11-KM nicht mehr belegt werden. Im Hinblick auf die spätere Teilnahme am FOKUS-Master-Studienprogramm wird diesen Studierenden empfohlen die Module 11-KM und 11-KET zu belegen.

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

0911032 Di 13:00 - 15:00 wöchentl. HS 3 / NWHS Reinert  
KM-2-V Do 13:00 - 15:00 wöchentl. HS 3 / NWHS  
Inhalt 1. Atom: Eigenschaften und Struktur 2. Quantenmechanik des Wasserstoffatoms 3. Atome in äußeren Feldern 4. Mehrelektronenatome 5. Optische Auswahlregeln 6. Laser 7. Molekülaufbau und Bindung 8. Rotation und Schwingung 9. Mehratomige Moleküle 10. Molekülspektroskopie Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Diplom- und Bachelor-Studiengänge Physik und Nanostrukturtechnik für das 4. Fachsemester vorgesehen. Die Kenntnis des Stoffes der Vorlesungen »Einführung in die Physik I bis III« wird vorausgesetzt. Für alle Lehramtsstudenten mit dem Fach Physik wird im 4. Fachsemester eine eigene Vorlesung angeboten!  
Hinweise Die Veranstaltung wurde einmalig im SS 2010 verschoben, um den FOKUS-Studierenden des 2. und 4. Fachsemesters die Teilnahme zu ermöglichen! Die Veranstaltung findet regulär als 11-E4 (2008-WS) 3stündig statt und geht ab SS 2011 in die neue 11-KM2 (2009-WS) als 4stündige Veranstaltung über!  
Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben  
Kurzkommentar 4BP,4BN,4BPN

### Übungen zur Kondensierten Materie 2 (2 SWS)

0911034 Mo 13:00 - 15:00 wöchentl. SE 1 / Physik 01-Gruppe Reinert/Ernst/Schöll/mit Assistenten  
KM-2-Ü Mo 15:00 - 17:00 wöchentl. SE 1 / Physik 02-Gruppe  
Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 5 / Physik 03-Gruppe  
Mo 14:30 - 16:00 wöchentl. SE 7 / Physik 04-Gruppe  
Mo 13:00 - 14:30 wöchentl. SE 7 / Physik 05-Gruppe  
Di 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 2 / Physik 06-Gruppe  
Di 08:00 - 10:00 wöchentl. SE E01 / Physik II 07-Gruppe  
Di 15:00 - 17:00 wöchentl. SE 7 / Physik 08-Gruppe  
Di 11:30 - 13:00 wöchentl. SE 7 / Physik 09-Gruppe  
- - wöchentl. 70-Gruppe  
Inhalt Die erfolgreiche Teilnahme an drei der Übungen zu den Vorlesungen »Einführung in die Physik I bis IV« ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik.  
Hinweise in Gruppen, Anmeldung und Gruppeneinteilung in der ersten Stunde der zugehörigen Vorlesung.  
Kurzkommentar 4BP,4BN,4BPN

### Theoretische Physik V / Quantenmechanik II (4 SWS)

0913014 Di 15:15 - 16:45 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Hankiewicz  
QM2/T5-V Do 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik  
Inhalt Inhalt der Vorlesung: Messprozess in der Quantenmechanik Wechselwirkung zwischen Materie und EM Strahlung Streutheorie Zweite Quantisierung Relativistische Quantenmechanik Die Veranstaltung ist im "Studienplan 2000" für Diplomphysiker für das 6. Fachsemester vorgesehen. Sie ist letzter Teil des fünfsemestrigen Zyklus in Theoretischer Physik. Voraussetzungen: Quantenmechanik I. Inhalt: Grundlagen der Quantenmechanik, Symmetrie und Invarianz, Näherungsverfahren, Mehr-Teilchen-Systeme, Streutheorie.  
Literatur F. Schwabl QMI, F. Schwabl QMII, J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics J.J. Sakurai, Advanced Quantum Mechanics  
Voraussetzung QM1  
Kurzkommentar 4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

### Übungen zur Theoretischen Physik V / Quantenmechanik II (2 SWS)

0913016	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Hankiewicz/Reents/mit Assistenten
QM2/T5-Ü	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	HS P / Physik	02-Gruppe	
	Mi	17:00 - 19:00	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe	
Kurzkommentar	4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

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

0922038	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	Mannheim/Kadler
FSQL A4 SP	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	
	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar auch für das Prüfungsfach Angewandte Physik. Diese Vorlesung (mit Übungen) kann auch als eine Veranstaltung zum Wahlfach "Astronomie" gewählt werden.				
Kurzkommentar	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S,4.6BP,4.6BPN,4.6BMP,2.4MP,2.4MM,2.4FMP				

### Numerical Methods in Astrophysics (mit Übungen) (4 SWS)

0922040	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Spanier
SP NMA					
Hinweise	mit Übungen im CIP-Pool (Di 9-11, Do 11-13, Do 17-19). Der genaue Ort und Zeit wird nach Vereinbarung in der Vorbesprechung der Astronomie festgelegt.				
Kurzkommentar	5.6.7.8.9DP,S,4.6BP,4.6BMP,2.4MP,2.4MM,2.4FMP				

### Nichtlineare Differentialgleichungen und Renormierung (3 SWS)

0922108	-	-	-		Oppermann
SP RNT					
Kurzkommentar	5.6.7.8 DP, S, SP, 4.6BP,2.4MP,2.4FMP,4.6BMP				

### Relativitätstheorie (4 SWS, Credits: 6)

0922112	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Hinrichsen
SP RTT	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / 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: 3 SWS (2+1) Vorlesung + 1 SWS Übung ECTS-Punkte: 6 Bewertung: benotet auf Basis individueller Übungsaufgaben				
Literatur	Literatur wird noch bekannt gegeben. Ein Skript zur Vorlesung wird parallel erstellt.				
Kurzkommentar	5.6.7.8DP,S,SP,4.6BP,4.6BMP,2.4MP,2.4FMP				

### Theoretische Astrophysik (4 SWS)

0922146	Do	11:00 - 13:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	Röpke
AST	Fr	11:00 - 13:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	

### Quantenfeldtheorie II (4 SWS)

0923016	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	Ohl
SP QFT2	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	
Inhalt	Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)" und parallel zur Vorlesung "Theoretische Elementarteilchenphysik" wird die Quantenfeldtheorie zur Beschreibung der fundamentalen Wechselwirkungen der Elementarteilchen vorgestellt. Themen: Quantenfeldtheorie: Kanonische und Pfadintegralquantisierung Eichtheorien: Globale und Eichsymmetrien, Wirkung, Quantisierung, BRST, Ward Identitäten Strahlungskorrekturen: Regularisierung und Renormierung Renormierungsgruppe Effektive Quantenfeldtheorie Spontane Symmetriebrechung: Goldstone Theorem, nichtlineare Realisierungen, Higgsmechanismus				
Voraussetzung	Quantenmechanik Quantenmechanik III (Relativistische Quantenfeldtheorie)				
Kurzkommentar	4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP				

**Teilchen- und Plasmaastrophysik (4 SWS)**

0923026      Mi 14:00 - 16:00      wöchentl.      SE NO01 / Physik Ost      Dröge  
 APL  
 Kurzkomentar 4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP

**Schlüsselqualifikationsbereich**

Fachspezifische Schlüsselqualifikationen

Pflichtbereich

**Einführung in die Mathematik (Vorkurs) (2 SWS)**

0800610	Mo 15:15 - 16:45	Einzel	02.05.2011 - 02.05.2011	HS 2 / NWHS	Hüper/Pabel
M-VKM-1	Mo 08:15 - 09:45	Einzel	09.05.2011 - 09.05.2011	HS 2 / NWHS	
	Mo 15:15 - 16:45	Einzel	09.05.2011 - 09.05.2011	HS 2 / NWHS	
	Mi 08:15 - 09:45	Einzel	04.05.2011 - 04.05.2011	HS 2 / NWHS	
	Do 08:15 - 09:45	Einzel	05.05.2011 - 05.05.2011	HS 2 / NWHS	
	Do 08:15 - 09:45	Einzel	12.05.2011 - 12.05.2011	HS 2 / NWHS	
	Fr 08:15 - 09:45	Einzel	06.05.2011 - 06.05.2011	HS 4 / NWHS	
	Fr 08:15 - 09:45	Einzel	13.05.2011 - 13.05.2011	HS 4 / NWHS	
Hinweise	Blockveranstaltung in der ersten beiden Vorlesungswochen				

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.

**Reading Course Numerische Mathematik (2 SWS)**

0800410      Mi 17:00 - 18:30      wöchentl.      S 107 / Mathe      Klingenberg  
 M-RCN-1R

**Reading Course Stochastik (2 SWS)**

0800420      -      -      -      Göb  
 M-RCS-1R

**Reading Course Diskrete Mathematik (2 SWS)**

0800430      -      -      -      Grundhöfer  
 M-RCD-1R

**Reading Course Funktionalanalysis (2 SWS)**

0800440      Do 17:00 - 18:30      wöchentl.      S 107 / Mathe      Roth  
 M-RCF-1R

### Reading Course Operations Research (2 SWS)

0800450 Fr 13:30 - 15:00 wöchentl. S E08 / Mathe Borzi  
M-RCO-1R

### Seminar Analysis (2 SWS)

0800510 Fr 08:15 - 09:45 wöchentl. S 107 / Mathe Roth  
M-BSA-1S

### Seminar Algebra (2 SWS)

0800520 - - - Müller  
M-BSE-1S

### Computerorientierte Mathematik (3 SWS)

0800620	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.		01-Gruppe	Greiner/Zillober/Lamprecht
M-COM-1	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Fr	13:00 - 15:00	wöchentl.		04-Gruppe	
	Mo	17:00 - 18:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	05-Gruppe	

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

0800630 wird noch bekannt gegeben Betzel  
M-PRG-1P  
Hinweise Blockkurs nach Semesterende

### Hauptseminar (Grundlagen der Experimentellen und Theoretischen Physik) (2 SWS)

0913062	Do	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Pflaum/Jakob/Röpke/Winter
PHS HS	Do	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

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

Hinweise Vorbesprechung: Freitag, 06.05.2011, 12.15 Uhr, Hörsaal P  
Kurzkomentar 5.6BP,5.6BPN, 5.6BMP

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

0922038	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	Mannheim/Kadler
FSQL A4 SP	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	
	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	

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

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

### Allgemeine Schlüsselqualifikationen

Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können auch andere an der Universität Würzburg als allgemeine Schlüsselqualifikation angebotene Module belegt werden. In Semestern, in denen ein universitätsweiter Schlüsselqualifikationspool angeboten wird, können Module aus diesem Schlüsselqualifikationspools nach den jeweils gültigen Maßgaben belegt werden. Module können nur dann belegt werden, wenn sie nicht schon im Pflicht- oder Wahlpflichtbereich belegt wurden.

**Module aus dem universitätsweiten Pool "Allgemeine Schlüsselqualifikationen" können**

nach den jeweils gültigen Maßgaben belegt werden. Darüber hinaus können die folgenden Module gewählt werden .

## Lehramt Physik vertieft Gymnasium

### Fachwissenschaft

#### Pflichtbereich

#### **Mathematische Rechenmethoden 2 (Einführungskurs für Studierende mit den Fächern Physik und Nanostrukturtechnik und des Lehramts Physik) (2 SWS)**

0911002	Mo 15:00 - 17:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Spanier
P-E-MR-2-V				
Inhalt	Semesterbegleitender mathematischer Einführungskurs über zwei Semester für Studierende mit den Fächern Physik, Nanostrukturtechnik und des Lehramts an Gymnasien. Einführung in grundlegende Rechenmethoden der Physik, die über den Gymnasialstoff hinausgehen, präsentiert mit anwendungsbezogenen Beispielen. Inhalte (Teil 2): Elemente linearer Algebra, Vektoranalysis, Rechnen mit delta-Distributionen, Fourier-Transformation.			
Hinweise				
Literatur	Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik, Teubner-Verlag. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2+3, Vieweg-Verlag. Embacher: Mathematische Grundlagen für das Lehramtsstudium Physik, Vieweg+Teubner. Lang/Pucker: Mathematische Methoden in der Physik, Spektrum-Verlag. Hoffmann/Marx/Vogt: Mathematik für Ingenieure 2, Pearson-Verlag.			
Voraussetzung	Mathematische Methoden I oder ähnliche Vorkenntnisse. Studierende, die im 1. Fachsemester einsteigen, machen sich im Vorfeld idealerweise mit Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 (v.a. Teil IV+V) + 2 (nur Teil III, IV, V) vertraut .			
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS			

#### **Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (1 SWS)**

0911003	Mo 11:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Spanier
P-E-MR-2-Ü					
	Mo 12:00 - 13:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	Mo 10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	03-Gruppe	
	Fr 14:00 - 15:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe	
	Mo 14:00 - 15:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	05-Gruppe	
	Mo 14:00 - 15:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	06-Gruppe	
	Fr 15:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	07-Gruppe	
	Mo 08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	08-Gruppe	
	Mo 09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	09-Gruppe	
	Mo 08:00 - 09:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	10-Gruppe	
	Mo 09:00 - 10:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	11-Gruppe	
	Fr 14:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik	12-Gruppe	
	-	-		70-Gruppe	
Voraussetzung	siehe Vorlesung				
Kurzkommentar	2BP, 2BN, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS				

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

0911008	Di 11:30 - 12:30	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Ströhmer
P-E-2-V				
	Mi 11:30 - 12:30	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
	Do 11:30 - 12:30	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.			
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS			

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

0911010	Mi	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Schumacher
P-E-2-Ü	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	Schumacher
	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	Reusch
	Mo	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	Reusch
	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	05-Gruppe	Reusch
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	Schumacher
	Do	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	Reusch
	Do	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	Reusch
	Do	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe	Reusch
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	Reusch
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	11-Gruppe	
	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	12-Gruppe	
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	13-Gruppe	
	Mo	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	14-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	
	Fr	11:00 - 13:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		Reusch

**Inhalt** Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Semesterbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 bekannt gegeben. Die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zu den Vorlesungen »Einführung in die Physik I oder II« ist Zulassungsvoraussetzung für die schriftliche Teilprüfung zur Diplomvorprüfung nach dem 2. Semester in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik. Die erfolgreiche Teilnahme an drei der Übungen zu den Vorlesungen "Einführung in die Physik I bis IV" ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik. Dies ist ferner eine der Veranstaltungen, in denen Lehramtsstudenten mit nicht vertieftem Studium des Faches Physik einen der nach § 57 Abs. 1 LPO I geforderten 2 Nachweise über die erfolgreiche Teilnahme an Übungen mit Klausuren erwerben können. Nach der 9. Änderung der LPO I haben die Lehramtsstudenten mit vertieftem Studium der Physik (Gymnasium) eine "akademische Zwischenprüfung" abzulegen. Zulassungsvoraussetzung dafür ist je ein benoteter Übungsschein zur Einführung in die Physik I oder II und zur Klassischen Physik oder Modernen Physik. Für die Zulassung zum anspruchsvolleren Kurs II des Grundpraktikums im 3. Fachsemester wird von allen Studenten die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zur Einführung in die Physik I oder II gefordert.

**Hinweise** Durchführung: in Gruppen Beginn: Donnerstag, 05.05.2011, 12.30 Uhr, Max-Scheer-Hörsaal (Präsenzübung für alle Gruppen) regelmäßige Großübung: jeweils Freitag, 11-13 Uhr, Max-Scheer-Hörsaal (HS 1)

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

### Theoretische Mechanik und Quantenmechanik für Studierende der Nanostrukturtechnik und des Lehramts Physik (4 SWS)

0911078	Mo	08:15 - 09:45	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Porod
P-TP1-1V	Mi	08:15 - 09:45	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	

**Kurzkomentar** 4BN, 4LGY

### Übungen zur Theoretischen Mechanik und Quantenmechanik (2 SWS)

0911080	Mi	13:30 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Porod/Reents
P-TP1-1Ü	Mi	13:30 - 15:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	Mi	10:00 - 11:30	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	05-Gruppe	
	Mo	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	06-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	

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

0912002 wird noch bekannt gegeben Ossau/mit Assistenten

P-/PGA-BAM

**Inhalt** Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).

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

**Kurzkomentar** 1.2BP, 1.2BN, 3LGY, 3LRS, 3LHS, 1.2BPN, 3BLR, 1.2BMP, 3LGS

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

0912004 wird noch bekannt gegeben Ossau/mit Assistenten

P-/PGA-ELS

**Inhalt** Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).

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

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

**Physikalisches Grundpraktikum (Atom und Kernphysik, AKP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (Fortgeschrittenen-Praktikum Teil 1) (2 SWS)**

0912010 wird noch bekannt gegeben mit Assistenten/Ossau

P-/PGB-AKP

**Inhalt** Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).

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

**Kurzkomentar** 3.5BP, 3BN, 3BMP, 5LGS, 5LHS

Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keine weiteren Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

**Fachdidaktik**

**Einführung Fachdidaktik 1 (2 SWS, Credits: 2)**

0931018 Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 2 / Physik 01-Gruppe Wilhelm

P-FD1-1 Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 2 / Physik 02-Gruppe

**Inhalt** Inhalte: Schülervorstellungen und typische Lernschwierigkeiten in den unterrichtsrelevanten Themengebieten der Physik und darauf basierende Unterrichtsansätze, Methoden zur Veränderung von Schülervorstellungen; Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fachwissenschaft Physik Beabsichtigte Kompetenzen: Vertieftes qualitatives Verständnis für schulrelevante physikalische Inhaltsgebiete; Kenntnis typischer Schülervorstellung und typischer Lernschwierigkeiten; Kenntnisse, durch welches Vorgehen Schülervorstellungen verändert werden können; Kenntnisse alternativer Unterrichtsansätze bei ausgewählten Inhaltsbereichen; Kenntnis von Erkenntnismethoden der Physik

**Hinweise** in zwei Gruppen  
**Kurzkomentar** 2LGS,2LHS,2LRS,2LGY

**Einführung Fachdidaktik 2 (2 SWS, Credits: 2)**

0931020 Do 09:00 - 10:00 wöchentl. SE NW01 / Physik W 01-Gruppe Wilhelm

P-FD1-2 Fr 08:00 - 09:00 wöchentl. SE 6 / Physik 02-Gruppe

Do 08:00 - 09:00 wöchentl. SE NW01 / 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  
**Kurzkomentar** 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

### Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) (2 SWS)

0932026 Mi 10:45 - 12:15 wöchentl. SE 6 / Physik Elsholz/Völker

P-LLL-1

Hinweise Das Seminar ist der theoretische Teil des Moduls "Lehr-Lern-Labor" und muss zusammen mit der praktischen Veranstaltung "Schülerlabor" belegt werden. Während in erster Veranstaltung Experimentierstationen und Arbeitsmaterialien konzipiert werden, steht in zweiter Veranstaltung die Durchführung mit Schülergruppen im Fokus. Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0932026 ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0932027.

Kurzkomentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

### Schülerlabor (2 SWS, Credits: 2)

0932027 - - - Elsholz/Völker

P-LLL-2

Hinweise Das Praktikum "Schülerlabor" muss in Verbindung mit dem Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) belegt werden. Die im Seminar konzipierten Experimentierstationen und Materialien werden in der praktischen Durchführung mit Schülergruppen erprobt. Die Zulassung zu dieser Veranstaltung erfolgt über die Zulassung für die Veranstaltung 0932026.

Kurzkomentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

## Freier Bereich Physik

### Fachdidaktikseminar Elementarisierung (3 SWS)

0931022 Mi 08:15 - 10:30 wöchentl. SE 6 / Physik Wilhelm

P-EL-1

Inhalt Nach einem kurzen Überblick über theoretische Ansätze zur Elementarisierung folgen viele konkrete Beispiele für Elementarisierung physikalischer Themen in der Schule. Ausgehend von der Hochschulphysik wird überlegt, wie in der Schule vereinfacht werden kann, welche Schülervorstellungen zu beachten sind, wie das Thema üblicherweise in der Schule unterrichtet wird, was mögliche Veranschaulichungen sind, was typische Experimente sind usw. Das Seminar ist so schulpraktisch und eine gute Vorbereitung auf das schriftliche Examen in Didaktik.

Hinweise Im nicht-modularisierten Studium ist die Veranstaltung im Studienplan für Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im sechsten Semester vorgesehen. Im modularisierten Studium ist die Veranstaltung im Studienplan für Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im vierten Semester vorgesehen und ergibt 4 ECTS-Punkte. Die Veranstaltung ist aber für alle Lehramtsstudiengänge geeignet, auch für Gymnasium. Inhaltlich werden jedoch nur Themen der Sekundarstufe I (5. bis 10. Jahrgangsstufe) behandelt. Für einen Schein muss ein Referat mit Experimenten gehalten werden. Bei Überbelegung haben Vorrang: Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im modularisierten Studium. Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0931022 ist gleichzeitig Zulassung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0932012.

Kurzkomentar 4LHS,4LGS,4LRS,4LGY

### Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

0932058 - - - Völker/Elsholz

P-FB-LLL

Hinweise Die Veranstaltung findet als Block in der vorlesungsfreien Zeit statt. Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben. In diesem Seminar kann kein (Didaktik-)Schein erworben werden.

Kurzkomentar 4.6LHS,4.6LGS,4.6LRS,4.6LGY

### Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- und Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

0932062 - - - Elsholz

MIND-Ph1

Hinweise Die Veranstaltung findet 14tägl. im Wechsel mit der Veranstaltung VV-Nr. 0932066 statt.

Kurzkomentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

### Konzeption und Realisierung von Hands-on-Exponaten (mit Exkursion) (2 SWS)

0932064 - - - Elsholz

MIND-Ph2

Inhalt Ziel ist es nach einem theoretischen Überblick über bestehende Science-Centers und einer praktischen näheren Erkundung (Exkursion), jeweils im Rahmen einer schriftlichen Hausarbeit (Zulassungsarbeit) ein konkretes Exponat mit Begleitmaterial eingebettet in eine gemeinsame fächerübergreifende Dauerausstellung an der Universität zu erstellen.

Kurzkomentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

## 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)**

0932058 - - - Völker/Elsholz  
P-FB-LLL  
Hinweise Die Veranstaltung findet als Block in der vorlesungsfreien Zeit statt . Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben. In diesem Seminar kann kein (Didaktik-)Schein erworben werden.  
Kurzkomentar 4.6LHS,4.6LGS,4.6LRS,4.6LGY

### **Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)**

0932062 - - - Elsholz  
MIND-Ph1  
Hinweise Die Veranstaltung findet 14tägl. im Wechsel mit der Veranstaltung VV-Nr. 0932066 statt.  
Kurzkomentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

### **Konzeption und Realisierung von Hands-on-Exponaten (mit Exkursion) (2 SWS)**

0932064 - - - Elsholz  
MIND-Ph2  
Inhalt Ziel ist es nach einem theoretischen Überblick über bestehende Science-Centers und einer praktischen näheren Erkundung (Exkursion), jeweils im Rahmen einer schriftlichen Hausarbeit (Zulassungsarbeit) ein konkretes Exponat mit Begleitmaterial eingebettet in eine gemeinsame fächerübergreifende Dauerausstellung an der Universität zu erstellen.  
Kurzkomentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

## **Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum**

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs.

## **Lehramt Physik Unterrichtsfach Realschule**

### **Fachwissenschaft**

#### **Pflichtbereich**

#### **Mathematische Rechenmethoden 2 (Einführungskurs für Studierende mit den Fächern Physik und Nanostrukturtechnik und des Lehramts Physik) (2 SWS)**

0911002 Mo 15:00 - 17:00 wöchentl. HS 3 / NWHS Spanier  
P-E-MR-2-V  
Inhalt Semesterbegleitender mathematischer Einführungskurs über zwei Semester für Studierende mit den Fächern Physik, Nanostrukturtechnik und des Lehramts an Gymnasien. Einführung in grundlegende Rechenmethoden der Physik, die über den Gymnasialstoff hinausgehen, präsentiert mit anwendungsbezogenen Beispielen. Inhalte (Teil 2): Elemente linearer Algebra, Vektoranalysis, Rechnen mit delta-Distributionen, Fourier-Transformation.  
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 .  
Kurzkomentar 2BN, 2BP, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS

### Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (1 SWS)

0911003	Mo	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Spanier	
P-E-MR-2-Ü	Mo	12:00 - 13:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe		
	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	03-Gruppe		
	Fr	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe		
	Mo	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	05-Gruppe		
	Mo	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	06-Gruppe		
	Fr	15:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	07-Gruppe		
	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	08-Gruppe		
	Mo	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	09-Gruppe		
	Mo	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	10-Gruppe		
	Mo	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	11-Gruppe		
	Fr	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik	12-Gruppe		
	-	-	-	-	70-Gruppe		
	Voraussetzung	siehe Vorlesung					
	Kurzkommentar	2BP, 2BN, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS					

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

0911008	Di	11:30 - 12:30	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Ströhmer	
P-E-2-V	Mi	11:30 - 12:30	wöchentl.	HS 1 / NWHS		
	Do	11:30 - 12:30	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.					
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS					

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

0911010	Mi	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Schumacher	
P-E-2-Ü	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	Schumacher	
	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	Reusch	
	Mo	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	Reusch	
	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	05-Gruppe	Reusch	
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	Schumacher	
	Do	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	Reusch	
	Do	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	Reusch	
	Do	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe	Reusch	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	Reusch	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	11-Gruppe		
	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	12-Gruppe		
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	13-Gruppe		
	Mo	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	14-Gruppe		
	-	-	-	-	70-Gruppe		
	Fr	11:00 - 13:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		Reusch	
	Inhalt	Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Semesterbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 bekannt gegeben. Die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zu den Vorlesungen »Einführung in die Physik I oder II« ist Zulassungsvoraussetzung für die schriftliche Teilprüfung zur Diplomvorprüfung nach dem 2. Semester in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik. Die erfolgreiche Teilnahme an drei der Übungen zu den Vorlesungen "Einführung in die Physik I bis IV" ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik. Dies ist ferner eine der Veranstaltungen, in denen Lehramtsstudenten mit nicht vertieftem Studium des Faches Physik einen der nach § 57 Abs. 1 LPO I geforderten 2 Nachweise über die erfolgreiche Teilnahme an Übungen mit Klausuren erwerben können. Nach der 9. Änderung der LPO I haben die Lehramtsstudenten mit vertieftem Studium der Physik (Gymnasium) eine "akademische Zwischenprüfung" abzulegen. Zulassungsvoraussetzung dafür ist je ein benoteter Übungsschein zur Einführung in die Physik I oder II und zur Klassischen Physik oder Modernen Physik. Für die Zulassung zum anspruchsvolleren Kurs II des Grundpraktikums im 3. Fachsemester wird von allen Studenten die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zur Einführung in die Physik I oder II gefordert.					
	Hinweise	Durchführung: in Gruppen Beginn: Donnerstag, 05.05.2011, 12.30 Uhr, Max-Scheer-Hörsaal (Präsenzübung für alle Gruppen) regelmäßige Großübung: jeweils Freitag, 11-13 Uhr, Max-Scheer-Hörsaal (HS 1)					
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS						

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

0912002	wird noch bekannt gegeben	Ossau/mit Assistenten
P-/PGA-BAM		
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.	
Kurzkomentar	1.2BP, 1.2BN, 3LGY, 3LRS, 3LHS, 1.2BPN, 3BLR, 1.2BMP, 3LGS	

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

0912004	wird noch bekannt gegeben	Ossau/mit Assistenten
P-/PGA-ELS		
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.	
Kurzkomentar	4LGY, 4LRS, 4LGS, 4LHS, 2BMP, 2BN, 2BP, 3BPN	

**Physikalisches Grundpraktikum (Atom und Kernphysik, AKP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (Fortgeschrittenen-Praktikum Teil 1) (2 SWS)**

0912010	wird noch bekannt gegeben	mit Assistenten/Ossau
P-/PGB-AKP		
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).	
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.	
Kurzkomentar	3.5BP, 3BN, 3BMP, 5LGS, 5LHS	

Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keine weiteren Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

**Fachdidaktik**

**Einführung Fachdidaktik 1 (2 SWS, Credits: 2)**

0931018	Fr 12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Wilhelm
P-FD1-1	Fr 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
Inhalt	Inhalte: Schülervorstellungen und typische Lernschwierigkeiten in den unterrichtsrelevanten Themengebieten der Physik und darauf basierende Unterrichtsansätze, Methoden zur Veränderung von Schülervorstellungen; Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fachwissenschaft Physik Beabsichtigte Kompetenzen: Vertieftes qualitatives Verständnis für schulrelevante physikalische Inhaltsgebiete; Kenntnis typischer Schülervorstellung und typischer Lernschwierigkeiten; Kenntnisse, durch welches Vorgehen Schülervorstellungen verändert werden können; Kenntnisse alternativer Unterrichtsansätze bei ausgewählten Inhaltsbereichen; Kenntnis von Erkenntnismethoden der Physik				
Hinweise	in zwei Gruppen				
Kurzkomentar	2LGS,2LHS,2LRS,2LGY				

### Einführung Fachdidaktik 2 (2 SWS, Credits: 2)

0931020	Do 09:00 - 10:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	01-Gruppe	Wilhelm
P-FD1-2	Fr 08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Do 08:00 - 09:00	wöchentl.	SE NW01 / 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				
Hinweise	1 SWS Vorlesung und 1 SWS Seminar/Übung in zwei Gruppen				
Kurzkommentar	4LGS,4LHS,4LRS,4LGY				

### Fachdidaktikseminar Elementarisierung (3 SWS)

0931022	Mi 08:15 - 10:30	wöchentl.	SE 6 / Physik	Wilhelm	
P-EL-1					
Inhalt	Nach einem kurzen Überblick über theoretische Ansätze zur Elementarisierung folgen viele konkrete Beispiele für Elementarisierung physikalischer Themen in der Schule. Ausgehend von der Hochschulphysik wird überlegt, wie in der Schule vereinfacht werden kann, welche Schülervorstellungen zu beachten sind, wie das Thema üblicherweise in der Schule unterrichtet wird, was mögliche Veranschaulichungen sind, was typische Experimente sind usw. Das Seminar ist so schulpraktisch und eine gute Vorbereitung auf das schriftliche Examen in Didaktik.				
Hinweise	Im nicht-modularisierten Studium ist die Veranstaltung im Studienplan für Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im sechsten Semester vorgesehen. Im modularisierten Studium ist die Veranstaltung im Studienplan für Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im vierten Semester vorgesehen und ergibt 4 ECTS-Punkte. Die Veranstaltung ist aber für alle Lehramtsstudiengänge geeignet, auch für Gymnasium. Inhaltlich werden jedoch nur Themen der Sekundarstufe I (5. bis 10. Jahrgangsstufe) behandelt. Für einen Schein muss ein Referat mit Experimenten gehalten werden. Bei Überbelegung haben Vorrang: Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im modularisierten Studium. Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0931022 ist gleichzeitig Zulassung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0932012.				
Kurzkommentar	4LHS,4LGS,4LRS,4LGY				

### Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) (2 SWS)

0932026	Mi 10:45 - 12:15	wöchentl.	SE 6 / Physik	Elsholz/Völker	
P-LLL-1					
Hinweise	Das Seminar ist der theoretische Teil des Moduls "Lehr-Lern-Labor" und muss zusammen mit der praktischen Veranstaltung "Schülerlabor" belegt werden. Während in erster Veranstaltung Experimentierstationen und Arbeitsmaterialien konzipiert werden, steht in zweiter Veranstaltung die Durchführung mit Schülergruppen im Fokus. Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0932026 ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0932027.				
Kurzkommentar	6LRS,6LGS,6LHS,6LGY				

### Schülerlabor (2 SWS, Credits: 2)

0932027	- - -			Elsholz/Völker	
P-LLL-2					
Hinweise	Das Praktikum "Schülerlabor" muss in Verbindung mit dem Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) belegt werden. Die im Seminar konzipierten Experimentierstationen und Materialien werden in der praktischen Durchführung mit Schülergruppen erprobt. Die Zulassung zu dieser Veranstaltung erfolgt über die Zulassung für die Veranstaltung 0932026.				
Kurzkommentar	6LRS,6LGS,6LHS,6LGY				

## Freier Bereich Physik

### Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

0932058	- - -			Völker/Elsholz	
P-FB-LLL					
Hinweise	Die Veranstaltung findet als Block in der vorlesungsfreien Zeit statt. Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben. In diesem Seminar kann kein (Didaktik-)Schein erworben werden.				
Kurzkommentar	4.6LHS,4.6LGS,4.6LRS,4.6LGY				

### Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu

### Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

0932062	- - -			Elsholz	
MIND-Ph1					
Hinweise	Die Veranstaltung findet 14tägl. im Wechsel mit der Veranstaltung VV-Nr. 0932066 statt.				
Kurzkommentar	4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY				

### **Konzeption und Realisierung von Hands-on-Exponaten (mit Exkursion) (2 SWS)**

0932064	-	-	-		Elsholz
MIND-Ph2					
Inhalt	Ziel ist es nach einem theoretischen Überblick über bestehende Science-Centers und einer praktischen näheren Erkundung (Exkursion), jeweils im Rahmen einer schriftlichen Hausarbeit (Zulassungsarbeit) ein konkretes Exponat mit Begleitmaterial eingebettet in eine gemeinsame fächerübergreifende Dauerausstellung an der Universität zu erstellen.				
Kurzkommentar	4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY				

### **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)**

0932058	-	-	-		Völker/Elsholz
P-FB-LLL					
Hinweise	Die Veranstaltung findet als Block in der vorlesungsfreien Zeit statt . Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben. In diesem Seminar kann kein (Didaktik-)Schein erworben werden.				
Kurzkommentar	4.6LHS,4.6LGS,4.6LRS,4.6LGY				

### **Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)**

0932062	-	-	-		Elsholz
MIND-Ph1					
Hinweise	Die Veranstaltung findet 14tägl. im Wechsel mit der Veranstaltung VV-Nr. 0932066 statt.				
Kurzkommentar	4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY				

### **Konzeption und Realisierung von Hands-on-Exponaten (mit Exkursion) (2 SWS)**

0932064	-	-	-		Elsholz
MIND-Ph2					
Inhalt	Ziel ist es nach einem theoretischen Überblick über bestehende Science-Centers und einer praktischen näheren Erkundung (Exkursion), jeweils im Rahmen einer schriftlichen Hausarbeit (Zulassungsarbeit) ein konkretes Exponat mit Begleitmaterial eingebettet in eine gemeinsame fächerübergreifende Dauerausstellung an der Universität zu erstellen.				
Kurzkommentar	4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY				

### **Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum**

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

### **Seminar: Planung und Analyse des Physikunterrichts (Studium des Lehramts an der Realschule) (2 SWS)**

0932010	Mo 08:15 - 09:45	wöchentl.	ÜR NW01 / Physik W	01-Gruppe	Trefzger
P-SBPRS-1S	Mo 10:15 - 11:45	wöchentl.	ÜR NW01 / Physik W	02-Gruppe	
Inhalt	Diese Veranstaltung ist die Begleitveranstaltung zum studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum, siehe 11423. In der Übung soll zu einzelnen, auszuwählenden Themen des Bayerischen Lehrplans Physikunterricht geplant werden. Ausgehend von didaktischen Überlegungen sollen die typischen Schritte einer Unterrichtsplanung, bis hin zum Einsatz der Unterrichtsmedien und dem Erstellen von Unterrichtsentwürfen, kennengelernt und vollzogen werden. Anschließend sollen Teile des geplanten Unterrichts erprobt und dieser Unterricht dann analysiert werden. Diese Veranstaltung ist außerdem Begleitveranstaltung zum studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum (11423). Laut Studienplan soll die Veranstaltung aber von jedem Lehramtsstudenten unabhängig vom Praktikumsfach besucht werden.				
Kurzkommentar	5.6LARS, 5.6LRS				

### **Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für die Realschule (4 SWS)**

0933004	Do 08:00 - 12:00	wöchentl.	Schule / Physik		Trefzger
P-SBPRS-2					
Inhalt	Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für Realschulen. Es werden von den Studenten entwickelte neue Unterrichtskonzeptionen erprobt (evtl. Projekt, Spiel, Schülervorstellungen). Die Aufnahme in dieses Praktikum erfolgte im letzten Semester durch das Praktikumsamt für die Realschulen beim zuständigen Ministerialbeauftragten.				
Kurzkommentar	4.5.6LARS, 4.5.6LRS				

## Lehramt Physik Unterrichtsfach Hauptschule

### Fachwissenschaft

#### Pflichtbereich

#### **Mathematische Rechenmethoden 2 (Einführungskurs für Studierende mit den Fächern Physik und Nanostrukturtechnik und des Lehramts Physik) (2 SWS)**

0911002	Mo 15:00 - 17:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Spanier
P-E-MR-2-V				
Inhalt	Semesterbegleitender mathematischer Einführungskurs über zwei Semester für Studierende mit den Fächern Physik, Nanostrukturtechnik und des Lehramts an Gymnasien. Einführung in grundlegende Rechenmethoden der Physik, die über den Gymnasialstoff hinausgehen, präsentiert mit anwendungsbezogenen Beispielen. Inhalte (Teil 2): Elemente linearer Algebra, Vektoranalysis, Rechnen mit delta-Distributionen, Fourier-Transformation.			
Hinweise				
Literatur	Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik, Teubner-Verlag. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2+3, Vieweg-Verlag. Embacher: Mathematische Grundlagen für das Lehramtsstudium Physik, Vieweg+Teubner. Lang/Pucker: Mathematische Methoden in der Physik, Spektrum-Verlag. Hoffmann/Marx/Vogt: Mathematik für Ingenieure 2, Pearson-Verlag.			
Voraussetzung	Mathematische Methoden I oder ähnliche Vorkenntnisse. Studierende, die im 1. Fachsemester einsteigen, machen sich im Vorfeld idealerweise mit Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 (v.a. Teil IV+V) + 2 (nur Teil III, IV, V) vertraut .			
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS			

#### **Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (1 SWS)**

0911003	Mo 11:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Spanier
P-E-MR-2-Ü					
	Mo 12:00 - 13:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	Mo 10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	03-Gruppe	
	Fr 14:00 - 15:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe	
	Mo 14:00 - 15:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	05-Gruppe	
	Mo 14:00 - 15:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	06-Gruppe	
	Fr 15:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	07-Gruppe	
	Mo 08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	08-Gruppe	
	Mo 09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	09-Gruppe	
	Mo 08:00 - 09:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	10-Gruppe	
	Mo 09:00 - 10:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	11-Gruppe	
	Fr 14:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik	12-Gruppe	
	- -	-		70-Gruppe	
Voraussetzung	siehe Vorlesung				
Kurzkommentar	2BP, 2BN, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS				

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

0911008	Di 11:30 - 12:30	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Ströhmer
P-E-2-V				
	Mi 11:30 - 12:30	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
	Do 11:30 - 12:30	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.			
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS			

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

0911010	Mi	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Schumacher
P-E-2-Ü	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	Schumacher
	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	Reusch
	Mo	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	Reusch
	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	05-Gruppe	Reusch
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	Schumacher
	Do	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	Reusch
	Do	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	Reusch
	Do	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe	Reusch
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	Reusch
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	11-Gruppe	
	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	12-Gruppe	
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	13-Gruppe	
	Mo	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	14-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Fr	11:00 - 13:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		Reusch

**Inhalt** Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Semesterbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 bekannt gegeben. Die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zu den Vorlesungen »Einführung in die Physik I oder II« ist Zulassungsvoraussetzung für die schriftliche Teilprüfung zur Diplomvorprüfung nach dem 2. Semester in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik. Die erfolgreiche Teilnahme an drei der Übungen zu den Vorlesungen "Einführung in die Physik I bis IV" ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik. Dies ist ferner eine der Veranstaltungen, in denen Lehramtsstudenten mit nicht vertieftem Studium des Faches Physik einen der nach § 57 Abs. 1 LPO I geforderten 2 Nachweise über die erfolgreiche Teilnahme an Übungen mit Klausuren erwerben können. Nach der 9. Änderung der LPO I haben die Lehramtsstudenten mit vertieftem Studium der Physik (Gymnasium) eine "akademische Zwischenprüfung" abzulegen. Zulassungsvoraussetzung dafür ist je ein benoteter Übungsschein zur Einführung in die Physik I oder II und zur Klassischen Physik oder Modernen Physik. Für die Zulassung zum anspruchsvolleren Kurs II des Grundpraktikums im 3. Fachsemester wird von allen Studenten die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zur Einführung in die Physik I oder II gefordert.

**Hinweise** Durchführung: in Gruppen Beginn: Donnerstag, 05.05.2011, 12.30 Uhr, Max-Scheer-Hörsaal (Präsenzübung für alle Gruppen) regelmäßige Großübung: jeweils Freitag, 11-13 Uhr, Max-Scheer-Hörsaal (HS 1)

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

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

0912002 wird noch bekannt gegeben Ossau/mit Assistenten

P-/PGA-BAM

**Inhalt** Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).

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

**Kurzkommentar** 1.2BP, 1.2BN, 3LGY, 3LRS, 3LHS, 1.2BPN, 3BLR, 1.2BMP, 3LGS

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

0912004 wird noch bekannt gegeben Ossau/mit Assistenten

P-/PGA-ELS

**Inhalt** Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).

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

**Kurzkommentar** 4LGY, 4LRS, 4LGS, 4LHS, 2BMP, 2BN, 2BP, 3BPN

## Physikalisches Grundpraktikum (Atom und Kernphysik, AKP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (Fortgeschrittenen-Praktikum Teil 1) (2 SWS)

0912010

wird noch bekannt gegeben

mit Assistenten/Ossau

P-/PGB-AKP

**Inhalt** Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).

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

**Kurzkomentar** 3.5BP, 3BN, 3BMP, 5LGS, 5LHS

### Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keine weiteren Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

### Fachdidaktik

#### Einführung Fachdidaktik 1 (2 SWS, Credits: 2)

0931018	Fr 12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Wilhelm
P-FD1-1	Fr 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	

**Inhalt** Inhalte: Schülervorstellungen und typische Lernschwierigkeiten in den unterrichtsrelevanten Themengebieten der Physik und darauf basierende Unterrichtsansätze, Methoden zur Veränderung von Schülervorstellungen; Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fachwissenschaft Physik Beabsichtigte Kompetenzen: Vertieftes qualitatives Verständnis für schulelevante physikalische Inhaltsgebiete; Kenntnis typischer Schülervorstellung und typischer Lernschwierigkeiten; Kenntnisse, durch welches Vorgehen Schülervorstellungen verändert werden können; Kenntnisse alternativer Unterrichtsansätze bei ausgewählten Inhaltsbereichen; Kenntnis von Erkenntnismethoden der Physik

**Hinweise** in zwei Gruppen

**Kurzkomentar** 2LGS,2LHS,2LRS,2LGY

#### Einführung Fachdidaktik 2 (2 SWS, Credits: 2)

0931020	Do 09:00 - 10:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	01-Gruppe	Wilhelm
P-FD1-2	Fr 08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Do 08:00 - 09:00	wöchentl.	SE NW01 / 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

**Kurzkomentar** 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

#### Fachdidaktikseminar Elementarisierung (3 SWS)

0931022	Mi 08:15 - 10:30	wöchentl.	SE 6 / Physik	Wilhelm	
---------	------------------	-----------	---------------	---------	--

**P-EL-1**

**Inhalt** Nach einem kurzen Überblick über theoretische Ansätze zur Elementarisierung folgen viele konkrete Beispiele für Elementarisierung physikalischer Themen in der Schule. Ausgehend von der Hochschulphysik wird überlegt, wie in der Schule vereinfacht werden kann, welche Schülervorstellungen zu beachten sind, wie das Thema üblicherweise in der Schule unterrichtet wird, was mögliche Veranschaulichungen sind, was typische Experimente sind usw. Das Seminar ist so schulpraktisch und eine gute Vorbereitung auf das schriftliche Examen in Didaktik.

**Hinweise** Im nicht-modularisierten Studium ist die Veranstaltung im Studienplan für Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im sechsten Semester vorgesehen. Im modularisierten Studium ist die Veranstaltung im Studienplan für Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im vierten Semester vorgesehen und ergibt 4 ECTS-Punkte. Die Veranstaltung ist aber für alle Lehramtsstudiengänge geeignet, auch für Gymnasium. Inhaltlich werden jedoch nur Themen der Sekundarstufe I (5. bis 10. Jahrgangsstufe) behandelt. Für einen Schein muss ein Referat mit Experimenten gehalten werden. Bei Überbelegung haben Vorrang: Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im modularisierten Studium. Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0931022 ist gleichzeitig Zulassung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0932012.

**Kurzkomentar** 4LHS,4LGS,4LRS,4LGY



### Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) (2 SWS)

0932026 Mi 10:45 - 12:15 wöchentl. SE 6 / Physik Elsholz/Völker

P-LLL-1

Hinweise Das Seminar ist der theoretische Teil des Moduls "Lehr-Lern-Labor" und muss zusammen mit der praktischen Veranstaltung "Schülerlabor" belegt werden. Während in erster Veranstaltung Experimentierstationen und Arbeitsmaterialien konzipiert werden, steht in zweiter Veranstaltung die Durchführung mit Schülergruppen im Fokus. Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0932026 ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0932027.

Kurzkommentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

### Schülerlabor (2 SWS, Credits: 2)

0932027 - - - Elsholz/Völker

P-LLL-2

Hinweise Das Praktikum "Schülerlabor" muss in Verbindung mit dem Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) belegt werden. Die im Seminar konzipierten Experimentierstationen und Materialien werden in der praktischen Durchführung mit Schülergruppen erprobt. Die Zulassung zu dieser Veranstaltung erfolgt über die Zulassung für die Veranstaltung 0932026.

Kurzkommentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

## Freier Bereich Physik

### Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

0932058 - - - Völker/Elsholz

P-FB-LLL

Hinweise Die Veranstaltung findet als Block in der vorlesungsfreien Zeit statt. Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben. In diesem Seminar kann kein (Didaktik-)Schein erworben werden.

Kurzkommentar 4.6LHS,4.6LGS,4.6LRS,4.6LGY

### Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

0932062 - - - Elsholz

MIND-Ph1

Hinweise Die Veranstaltung findet 14tägl. im Wechsel mit der Veranstaltung VV-Nr. 0932066 statt.

Kurzkommentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

### Konzeption und Realisierung von Hands-on-Exponaten (mit Exkursion) (2 SWS)

0932064 - - - Elsholz

MIND-Ph2

Inhalt Ziel ist es nach einem theoretischen Überblick über bestehende Science-Centers und einer praktischen näheren Erkundung (Exkursion), jeweils im Rahmen einer schriftlichen Hausarbeit (Zulassungsarbeit) ein konkretes Exponat mit Begleitmaterial eingebettet in eine gemeinsame fächerübergreifende Dauerausstellung an der Universität zu erstellen.

Kurzkommentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

## 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)

0932058 - - - Völker/Elsholz

P-FB-LLL

Hinweise Die Veranstaltung findet als Block in der vorlesungsfreien Zeit statt. Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben. In diesem Seminar kann kein (Didaktik-)Schein erworben werden.

Kurzkommentar 4.6LHS,4.6LGS,4.6LRS,4.6LGY

### **Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)**

0932062 - - - Elsholz  
MIND-Ph1  
Hinweise Die Veranstaltung findet 14tägl. im Wechsel mit der Veranstaltung VV-Nr. 0932066 statt.  
Kurzkomentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

### **Konzeption und Realisierung von Hands-on-Exponaten (mit Exkursion) (2 SWS)**

0932064 - - - Elsholz  
MIND-Ph2  
Inhalt Ziel ist es nach einem theoretischen Überblick über bestehende Science-Centers und einer praktischen näheren Erkundung (Exkursion), jeweils im Rahmen einer schriftlichen Hausarbeit (Zulassungsarbeit) ein konkretes Exponat mit Begleitmaterial eingebettet in eine gemeinsame fächerübergreifende Dauerausstellung an der Universität zu erstellen.  
Kurzkomentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

## **Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum**

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

## **Lehramt Physik Didaktikfach Hauptschule**

### **Pflichtbereich**

#### **Schulphysik 3 (4 SWS)**

0931014 Do 12:30 - 15:45 wöchentl. SE 6 / Physik Baunach  
P-SP3-1  
Inhalt Optik, Akustik, Atomphysik und Kernphysik  
Kurzkomentar 2.3.4 LGS, 2.3.4 LHS

#### **Einführung Fachdidaktik 2 (2 SWS, Credits: 2)**

0931020 Do 09:00 - 10:00 wöchentl. SE NW01 / Physik W 01-Gruppe Wilhelm  
P-FD1-2 Fr 08:00 - 09:00 wöchentl. SE 6 / Physik 02-Gruppe  
Do 08:00 - 09:00 wöchentl. SE NW01 / 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  
Hinweise 1 SWS Vorlesung und 1 SWS Seminar/Übung in zwei Gruppen  
Kurzkomentar 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

### **Wahlpflichtbereich**

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keinen weiteren. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

### **Freier Bereich Physik**

**Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik)** (2 SWS, Credits: 2)

0932058 - - - Völker/Elsholz  
P-FB-LLL  
Hinweise Die Veranstaltung findet als Block in der vorlesungsfreien Zeit statt . Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben. In diesem Seminar kann kein (Didaktik-)Schein erworben werden.  
Kurzkomentar 4.6LHS,4.6LGS,4.6LRS,4.6LGY

**Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium)** (2 SWS)

0932062 - - - Elsholz  
MIND-Ph1  
Hinweise Die Veranstaltung findet 14tägl. im Wechsel mit der Veranstaltung VV-Nr. 0932066 statt.  
Kurzkomentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

**Konzeption und Realisierung von Hands-on-Exponaten (mit Exkursion)** (2 SWS)

0932064 - - - Elsholz  
MIND-Ph2  
Inhalt Ziel ist es nach einem theoretischen Überblick über bestehende Science-Centers und einer praktischen näheren Erkundung (Exkursion), jeweils im Rahmen einer schriftlichen Hausarbeit (Zulassungsarbeit) ein konkretes Exponat mit Begleitmaterial eingebettet in eine gemeinsame fächerübergreifende Dauerausstellung an der Universität zu erstellen.  
Kurzkomentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

**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)

0932058 - - - Völker/Elsholz  
P-FB-LLL  
Hinweise Die Veranstaltung findet als Block in der vorlesungsfreien Zeit statt . Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben. In diesem Seminar kann kein (Didaktik-)Schein erworben werden.  
Kurzkomentar 4.6LHS,4.6LGS,4.6LRS,4.6LGY

**Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium)** (2 SWS)

0932062 - - - Elsholz  
MIND-Ph1  
Hinweise Die Veranstaltung findet 14tägl. im Wechsel mit der Veranstaltung VV-Nr. 0932066 statt.  
Kurzkomentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

**Konzeption und Realisierung von Hands-on-Exponaten (mit Exkursion)** (2 SWS)

0932064 - - - Elsholz  
MIND-Ph2  
Inhalt Ziel ist es nach einem theoretischen Überblick über bestehende Science-Centers und einer praktischen näheren Erkundung (Exkursion), jeweils im Rahmen einer schriftlichen Hausarbeit (Zulassungsarbeit) ein konkretes Exponat mit Begleitmaterial eingebettet in eine gemeinsame fächerübergreifende Dauerausstellung an der Universität zu erstellen.  
Kurzkomentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

**Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum**

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

## Lehramt Physik Unterrichtsfach Grundschule

### Fachwissenschaft

#### Pflichtbereich

#### **Mathematische Rechenmethoden 2 (Einführungskurs für Studierende mit den Fächern Physik und Nanostrukturtechnik und des Lehramts Physik) (2 SWS)**

0911002	Mo 15:00 - 17:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Spanier
P-E-MR-2-V				
Inhalt	Semesterbegleitender mathematischer Einführungskurs über zwei Semester für Studierende mit den Fächern Physik, Nanostrukturtechnik und des Lehramts an Gymnasien. Einführung in grundlegende Rechenmethoden der Physik, die über den Gymnasialstoff hinausgehen, präsentiert mit anwendungsbezogenen Beispielen. Inhalte (Teil 2): Elemente linearer Algebra, Vektoranalysis, Rechnen mit delta-Distributionen, Fourier-Transformation.			
Hinweise				
Literatur	Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik, Teubner-Verlag. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2+3, Vieweg-Verlag. Embacher: Mathematische Grundlagen für das Lehramtsstudium Physik, Vieweg+Teubner. Lang/Pucker: Mathematische Methoden in der Physik, Spektrum-Verlag. Hoffmann/Marx/Vogt: Mathematik für Ingenieure 2, Pearson-Verlag.			
Voraussetzung	Mathematische Methoden I oder ähnliche Vorkenntnisse. Studierende, die im 1. Fachsemester einsteigen, machen sich im Vorfeld idealerweise mit Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 (v.a. Teil IV+V) + 2 (nur Teil III, IV, V) vertraut .			
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS			

#### **Übungen zu den Mathematischen Rechenmethoden 2 (1 SWS)**

0911003	Mo 11:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Spanier
P-E-MR-2-Ü	Mo 12:00 - 13:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	Mo 10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	03-Gruppe	
	Fr 14:00 - 15:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe	
	Mo 14:00 - 15:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	05-Gruppe	
	Mo 14:00 - 15:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	06-Gruppe	
	Fr 15:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	07-Gruppe	
	Mo 08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	08-Gruppe	
	Mo 09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	09-Gruppe	
	Mo 08:00 - 09:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	10-Gruppe	
	Mo 09:00 - 10:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	11-Gruppe	
	Fr 14:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik	12-Gruppe	
	- -	-		70-Gruppe	
Voraussetzung	siehe Vorlesung				
Kurzkommentar	2BP, 2BN, 2LGY, 2LRS, 2LHS, 2LGS				

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

0911008	Di 11:30 - 12:30	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Ströhmer
P-E-2-V	Mi 11:30 - 12:30	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
	Do 11:30 - 12:30	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.			
Kurzkommentar	2BN, 2BP, 2LGS, 2LGY, 2LHS, 2LRS, 2LGS			

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

0911010	Mi	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Schumacher
P-E-2-Ü	Mi	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	Schumacher
	Mo	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	Reusch
	Mo	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	Reusch
	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	05-Gruppe	Reusch
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	06-Gruppe	Schumacher
	Do	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	07-Gruppe	Reusch
	Do	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	08-Gruppe	Reusch
	Do	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe	Reusch
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	Reusch
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	11-Gruppe	
	Di	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	12-Gruppe	
	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	13-Gruppe	
	Mo	17:00 - 19:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	14-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Fr	11:00 - 13:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		Reusch

**Inhalt** Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt elektronisch und die Übungsgruppeneinteilung wird zu Semesterbeginn mit Erläuterungen am Anschlagbrett "Übungen" neben dem Raum F072 bekannt gegeben. Die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zu den Vorlesungen »Einführung in die Physik I oder II« ist Zulassungsvoraussetzung für die schriftliche Teilprüfung zur Diplomvorprüfung nach dem 2. Semester in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik. Die erfolgreiche Teilnahme an drei der Übungen zu den Vorlesungen "Einführung in die Physik I bis IV" ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in den Studiengängen Physik und Nanostrukturtechnik. Dies ist ferner eine der Veranstaltungen, in denen Lehramtsstudenten mit nicht vertieftem Studium des Faches Physik einen der nach § 57 Abs. 1 LPO I geforderten 2 Nachweise über die erfolgreiche Teilnahme an Übungen mit Klausuren erwerben können. Nach der 9. Änderung der LPO I haben die Lehramtsstudenten mit vertieftem Studium der Physik (Gymnasium) eine "akademische Zwischenprüfung" abzulegen. Zulassungsvoraussetzung dafür ist je ein benoteter Übungsschein zur Einführung in die Physik I oder II und zur Klassischen Physik oder Modernen Physik. Für die Zulassung zum anspruchsvolleren Kurs II des Grundpraktikums im 3. Fachsemester wird von allen Studenten die erfolgreiche Teilnahme an einer der Übungen zur Einführung in die Physik I oder II gefordert.

**Hinweise** Durchführung: in Gruppen Beginn: Donnerstag, 05.05.2011, 12.30 Uhr, Max-Scheer-Hörsaal (Präsenzübung für alle Gruppen) regelmäßige Großübung: jeweils Freitag, 11-13 Uhr, Max-Scheer-Hörsaal (HS 1)

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

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

0912002 wird noch bekannt gegeben Ossau/mit Assistenten

P-/PGA-BAM

**Inhalt** Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).

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

**Kurzkommentar** 1.2BP, 1.2BN, 3LGY, 3LRS, 3LHS, 1.2BPN, 3BLR, 1.2BMP, 3LGS

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

0912004 wird noch bekannt gegeben Ossau/mit Assistenten

P-/PGA-ELS

**Inhalt** Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).

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

**Kurzkommentar** 4LGY, 4LRS, 4LGS, 4LHS, 2BMP, 2BN, 2BP, 3BPN

**Physikalisches Grundpraktikum (Atom und Kernphysik, AKP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (Fortgeschrittenen-Praktikum Teil 1) (2 SWS)**

0912010

wird noch bekannt gegeben

mit Assistenten/Ossau

P-/PGB-AKP

**Inhalt** Die erfolgreiche Teilnahme an dem über vier Semester zu belegenden Praktikum (Kurs I und II) ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomvorprüfung in Physik. Bei vertieftem Studium der Physik (Lehramt Gymnasium) werden Kurs I/Teil 1, Kurs I/Teil 2 und Kurs II im 1., 2. und 3. Fachsemester belegt; bei nicht vertieftem Studium der Physik im 1., 2. und 5. Semester. Die erfolgreiche Teilnahme an den zwei vierstündigen Kursen des Grundpraktikums ist Zulassungsvoraussetzung für die Akademische Zwischenprüfung oder die staatl. Zwischenprüfung (§ 80 Abs. 1 LPO I) für das Lehramt an Gymnasien und die Erste Staatsprüfung in Physik für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen (§ 57 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).

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

**Kurzkomentar** 3.5BP, 3BN, 3BMP, 5LGS, 5LHS

Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keine weiteren Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

**Fachdidaktik**

**Einführung Fachdidaktik 1 (2 SWS, Credits: 2)**

0931018	Fr 12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Wilhelm
P-FD1-1	Fr 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	

**Inhalt** Inhalte: Schülervorstellungen und typische Lernschwierigkeiten in den unterrichtsrelevanten Themengebieten der Physik und darauf basierende Unterrichtsansätze, Methoden zur Veränderung von Schülervorstellungen; Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fachwissenschaft Physik  
Beabsichtigte Kompetenzen: Vertieftes qualitatives Verständnis für schulelevante physikalische Inhaltsgebiete; Kenntnis typischer Schülervorstellung und typischer Lernschwierigkeiten; Kenntnisse, durch welches Vorgehen Schülervorstellungen verändert werden können; Kenntnisse alternativer Unterrichtsansätze bei ausgewählten Inhaltsbereichen; Kenntnis von Erkenntnismethoden der Physik

**Hinweise** in zwei Gruppen

**Kurzkomentar** 2LGS,2LHS,2LRS,2LGY

**Einführung Fachdidaktik 2 (2 SWS, Credits: 2)**

0931020	Do 09:00 - 10:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	01-Gruppe	Wilhelm
P-FD1-2	Fr 08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Do 08:00 - 09:00	wöchentl.	SE NW01 / 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

**Kurzkomentar** 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

**Fachdidaktikseminar Elementarisierung (3 SWS)**

0931022	Mi 08:15 - 10:30	wöchentl.	SE 6 / Physik	Wilhelm	
---------	------------------	-----------	---------------	---------	--

P-EL-1

**Inhalt** Nach einem kurzen Überblick über theoretische Ansätze zur Elementarisierung folgen viele konkrete Beispiele für Elementarisierung physikalischer Themen in der Schule. Ausgehend von der Hochschulphysik wird überlegt, wie in der Schule vereinfacht werden kann, welche Schülervorstellungen zu beachten sind, wie das Thema üblicherweise in der Schule unterrichtet wird, was mögliche Veranschaulichungen sind, was typische Experimente sind usw. Das Seminar ist so schulpraktisch und eine gute Vorbereitung auf das schriftliche Examen in Didaktik.

**Hinweise** Im nicht-modularisierten Studium ist die Veranstaltung im Studienplan für Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im sechsten Semester vorgesehen. Im modularisierten Studium ist die Veranstaltung im Studienplan für Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im vierten Semester vorgesehen und ergibt 4 ECTS-Punkte. Die Veranstaltung ist aber für alle Lehramtsstudiengänge geeignet, auch für Gymnasium. Inhaltlich werden jedoch nur Themen der Sekundarstufe I (5. bis 10. Jahrgangsstufe) behandelt. Für einen Schein muss ein Referat mit Experimenten gehalten werden. Bei Überbelegung haben Vorrang: Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im modularisierten Studium. Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0931022 ist gleichzeitig Zulassung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0932012.

**Kurzkomentar** 4LHS,4LGS,4LRS,4LGY

### Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) (2 SWS)

0932026 Mi 10:45 - 12:15 wöchentl. SE 6 / Physik Elsholz/Völker

P-LLL-1

Hinweise Das Seminar ist der theoretische Teil des Moduls "Lehr-Lern-Labor" und muss zusammen mit der praktischen Veranstaltung "Schülerlabor" belegt werden. Während in erster Veranstaltung Experimentierstationen und Arbeitsmaterialien konzipiert werden, steht in zweiter Veranstaltung die Durchführung mit Schülergruppen im Fokus. Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0932026 ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0932027.

Kurzkomentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

### Schülerlabor (2 SWS, Credits: 2)

0932027 - - - Elsholz/Völker

P-LLL-2

Hinweise Das Praktikum "Schülerlabor" muss in Verbindung mit dem Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) belegt werden. Die im Seminar konzipierten Experimentierstationen und Materialien werden in der praktischen Durchführung mit Schülergruppen erprobt. Die Zulassung zu dieser Veranstaltung erfolgt über die Zulassung für die Veranstaltung 0932026.

Kurzkomentar 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

## Freier Bereich Physik

### Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

0932058 - - - Völker/Elsholz

P-FB-LLL

Hinweise Die Veranstaltung findet als Block in der vorlesungsfreien Zeit statt. Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben. In diesem Seminar kann kein (Didaktik-)Schein erworben werden.

Kurzkomentar 4.6LHS,4.6LGS,4.6LRS,4.6LGY

### Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

0932062 - - - Elsholz

MIND-Ph1

Hinweise Die Veranstaltung findet 14tägl. im Wechsel mit der Veranstaltung VV-Nr. 0932066 statt.

Kurzkomentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

### Konzeption und Realisierung von Hands-on-Exponaten (mit Exkursion) (2 SWS)

0932064 - - - Elsholz

MIND-Ph2

Inhalt Ziel ist es nach einem theoretischen Überblick über bestehende Science-Centers und einer praktischen näheren Erkundung (Exkursion), jeweils im Rahmen einer schriftlichen Hausarbeit (Zulassungsarbeit) ein konkretes Exponat mit Begleitmaterial eingebettet in eine gemeinsame fächerübergreifende Dauerausstellung an der Universität zu erstellen.

Kurzkomentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

## 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)

0932058 - - - Völker/Elsholz

P-FB-LLL

Hinweise Die Veranstaltung findet als Block in der vorlesungsfreien Zeit statt. Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben. In diesem Seminar kann kein (Didaktik-)Schein erworben werden.

Kurzkomentar 4.6LHS,4.6LGS,4.6LRS,4.6LGY

### **Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)**

0932062 - - - Elsholz  
MIND-Ph1  
Hinweise Die Veranstaltung findet 14tägl. im Wechsel mit der Veranstaltung VV-Nr. 0932066 statt.  
Kurzkomentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

### **Konzeption und Realisierung von Hands-on-Exponaten (mit Exkursion) (2 SWS)**

0932064 - - - Elsholz  
MIND-Ph2  
Inhalt Ziel ist es nach einem theoretischen Überblick über bestehende Science-Centers und einer praktischen näheren Erkundung (Exkursion), jeweils im Rahmen einer schriftlichen Hausarbeit (Zulassungsarbeit) ein konkretes Exponat mit Begleitmaterial eingebettet in eine gemeinsame fächerübergreifende Dauerausstellung an der Universität zu erstellen.  
Kurzkomentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

## **Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum**

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

## **Lehramt Physik Didaktikfach Grundschule**

### **Pflichtbereich**

#### **Einführung Fachdidaktik 2 (2 SWS, Credits: 2)**

0931020	Do 09:00 - 10:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	01-Gruppe	Wilhelm
P-FD1-2	Fr 08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Do 08:00 - 09:00	wöchentl.	SE NW01 / 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  
Kurzkomentar 4LGS,4LHS,4LRS,4LGY

### **Wahlpflichtbereich**

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit die u.g. Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

#### **Schulphysik 3 (4 SWS)**

0931014	Do 12:30 - 15:45	wöchentl.	SE 6 / Physik	Baunach	
---------	------------------	-----------	---------------	---------	--

P-SP3-1  
Inhalt Optik, Akustik, Atomphysik und Kernphysik  
Kurzkomentar 2.3.4 LGS, 2.3.4 LHS

### **Freier Bereich Physik**



**Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik)** (2 SWS, Credits: 2)

0932058 - - - Völker/Elsholz  
P-FB-LLL  
Hinweise Die Veranstaltung findet als Block in der vorlesungsfreien Zeit statt . Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben. In diesem Seminar kann kein (Didaktik-)Schein erworben werden.  
Kurzkomentar 4.6LHS,4.6LGS,4.6LRS,4.6LGY

**Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium)** (2 SWS)

0932062 - - - Elsholz  
MIND-Ph1  
Hinweise Die Veranstaltung findet 14tägl. im Wechsel mit der Veranstaltung VV-Nr. 0932066 statt.  
Kurzkomentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

**Konzeption und Realisierung von Hands-on-Exponaten (mit Exkursion)** (2 SWS)

0932064 - - - Elsholz  
MIND-Ph2  
Inhalt Ziel ist es nach einem theoretischen Überblick über bestehende Science-Centers und einer praktischen näheren Erkundung (Exkursion), jeweils im Rahmen einer schriftlichen Hausarbeit (Zulassungsarbeit) ein konkretes Exponat mit Begleitmaterial eingebettet in eine gemeinsame fächerübergreifende Dauerausstellung an der Universität zu erstellen.  
Kurzkomentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

**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)

0932058 - - - Völker/Elsholz  
P-FB-LLL  
Hinweise Die Veranstaltung findet als Block in der vorlesungsfreien Zeit statt . Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben. In diesem Seminar kann kein (Didaktik-)Schein erworben werden.  
Kurzkomentar 4.6LHS,4.6LGS,4.6LRS,4.6LGY

**Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium)** (2 SWS)

0932062 - - - Elsholz  
MIND-Ph1  
Hinweise Die Veranstaltung findet 14tägl. im Wechsel mit der Veranstaltung VV-Nr. 0932066 statt.  
Kurzkomentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

**Konzeption und Realisierung von Hands-on-Exponaten (mit Exkursion)** (2 SWS)

0932064 - - - Elsholz  
MIND-Ph2  
Inhalt Ziel ist es nach einem theoretischen Überblick über bestehende Science-Centers und einer praktischen näheren Erkundung (Exkursion), jeweils im Rahmen einer schriftlichen Hausarbeit (Zulassungsarbeit) ein konkretes Exponat mit Begleitmaterial eingebettet in eine gemeinsame fächerübergreifende Dauerausstellung an der Universität zu erstellen.  
Kurzkomentar 4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY

**Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum**

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

## Lehramt Physik nicht modularisiert (auslaufend)

Die Veranstaltungen 0932002, 0932004 und 0932010 sind auch Begleitveranstaltungen zum jeweiligen studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum. Die Aufnahme in die Praktika erfolgt in der Regel im vorangehenden Semester. Die Termine und Formalitäten werden gesondert bekannt gegeben.

### Vorlesungen

#### **Moderne Physik II (Festkörperphysik) (3 SWS)**

0913032	Di	11:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Fauth
LE6-V	Mi	11:30 - 12:30	wöchentl.	HS P / Physik	
Inhalt	Im Studienplan für den Studiengang Lehramt an Gymnasien ist diese Vorlesung (mit zugehörigen Übungen) für das 6. Fachsemester vorgesehen. Eine eigene Veranstaltung für Lehramtskandidaten ermöglicht, die speziellen Bedürfnisse dieses Hörerkreises zu berücksichtigen.				
Kurzkomentar	6LAGY				

#### **Übungen zur Modernen Physik II (1 SWS)**

0913034	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Fauth
LE6-Ü	Mi	10:30 - 11:30	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Di	13:30 - 14:30	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
Kurzkomentar	6LAGY					

#### **Theoretische Physik für Lehramtskandidaten III (Quantenmechanik) (3 SWS)**

0913036	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Trauzettel
LT3-V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	Die Veranstaltung (mit zugehörigen Übungen) ist nach dem "Studienplan 2000" im Studienplan für den Studiengang "Lehramt an Gymnasien mit dem Fach Physik" für das 6. Fachsemester vorgesehen. Sie ist 3. Teil eines viersemestrigen Zyklus in Theoretischer Physik für Lehramtsstudenten.				
Kurzkomentar	6LAGY				

#### **Übungen zur Theoretischen Physik für Lehramtskandidaten III (mit Klausur) (2 SWS)**

0913038	Mo	10:00 - 11:30	wöchentl.		01-Gruppe	Trauzettel/Reents/mit Assistenten
LT3-Ü	Mo	11:30 - 13:00	wöchentl.		02-Gruppe	
Inhalt	Die erfolgreiche Teilnahme an zwei der Übungen (mit Klausuren) zu den Vorlesungen »Theoretische Physik I bis IV« ist Zulassungsvoraussetzung für die Erste Staatsprüfung.					
Hinweise	Die Anmeldung zu den Übungsgruppen erfolgt über die Veranstaltung 0911064 (Veranstaltung für die Bachelor-Studiengänge). Alternativ zu dieser Veranstaltung können auch die Übungsgruppen 0911080 zu der neuen Veranstaltung für das modularisierte Lehramt belegt werden.					
Kurzkomentar	6LAGY					

#### **Moderne Physik IV (Astrophysik) mit Übungen (3 SWS)**

0913044	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	Mannheim/Kadler
LE7-V	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	
	Di	18:00 - 19:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	
Inhalt	Die Veranstaltung (mit zugehörigen Übungen) ist im Studienplan für den Studiengang "Lehramt an Gymnasien" als Wahlpflichtveranstaltung für das 8. Fachsemester vorgesehen. Die LPO I fordert in § 81 Abs. 2 Nr. 1a für die Erste Staatsprüfung in Experimentalphysik neben Grundkenntnissen aus der Atom- und Molekülphysik, der Kern- und Teilchenphysik sowie der Festkörperphysik auch Grundkenntnisse aus einem selbstgewählten modernen Teilgebiet der Experimentalphysik oder der angewandten Physik. Neben Teilgebieten wie etwa Energietechnik, Elektronik oder Biophysik kann auch diese Veranstaltung besucht werden.				
Hinweise	Die Teilnahmeanmeldung erfolgt über die Veranstaltung "Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar)" (VV-Nr. 0922038).				
Kurzkomentar	8LAGY				

#### **Quantentransport in Nanostrukturen (4 SWS)**

0922004	Mo	09:00 - 11:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Buhmann
QTH (NEL)	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	
Inhalt	Diese Vorlesung richtet sich an Studierende des Bachelor- (ab dem 5. Semester) bzw. Master-Studiengangs Physik oder Nanostrukturtechnik und vermittelt die Grundlagen des elektronischen Transports in Nanostrukturen. Behandelt werden die Themen des diffusen und ballistischen Transports, der Elektronen-Interferenz, der Leitwertquantisierung, der Elektron-Elektron-Wechselwirkung, der Coulomb-Blockade und der thermoelektrischen Eigenschaften sowie die Beschreibung spin-abhängiger Transportvorgänge, topologischer Isolatoren und festkörperbasierter Quantencomputer. Die Veranstaltung umfasst eine drei stündige Vorlesung (3 SWS) sowie eine Übungsstunde (1 SWS), in der Aufgaben und Probleme der in der Vorlesung besprochenen Themen diskutiert werden. Der Leistungsnachweis erfolgt durch eine 2 h Klausur am Semesterende.				
Kurzkomentar	11-NM-HP, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e b/f, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

### Thermodynamik und Ökonomie: Energie und Wirtschaftswachstum, Entropieproduktion und Emissionsminderung (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

0922009	Mo	11:00 - 13:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Kümmel
SP NM TDO	Di	09:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
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 nach dem Vordiplom/Bachelor (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Teil 1 beschreibt die Rolle von Energieumwandlung in der Entwicklung des Universums, der Evolution des Lebens und der Entfaltung der Zivilisation. Die Entropieproduktionsdichte der Nichtgleichgewichtsthermodynamik zeigt die Bedeutung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für Emissionen, Klimawandel und Ressourcenverbrauch. Energieumwandlung, Entropieproduktion und natürliche Ressourcen definieren die technischen und ökologischen Leitplanken industriellen Wirtschaftswachstums. Teil 2 zeigt, dass wegen der technologischen Beschränkungen, denen die Produktionsfaktoren Kapital, Arbeit und Energie unterworfen sind, Gewinnmaximierung und intertemporale Wohlfahrtsoptimierung zu ökonomischen Gleichgewichtszuständen führen, aus denen nicht mehr folgt, dass Energie ein unbedeutender Produktionsfaktor ist. Vielmehr zeigt die Analyse des Wirtschaftswachstums in Deutschland, Japan und den USA, dass die Produktionsmächtigkeit der billigen Energie die der teureren Arbeit bei weitem übertrifft. Im gegenwärtigen System der Steuern und Sozialabgaben führt diese Diskrepanz zwischen Macht und Kosten der Produktionsfaktoren zu Arbeitsplatzabbau, Ressourcenverschwendung, Staatsverschuldung und wachsenden sozialen Spannungen. Wie dem eine Verlagerung der Steuer- und Abgabenlast vom Faktor Arbeit auf die Energie entgegenwirken kann, wird diskutiert. Teil 3 behandelt, auch in Form von Seminarvorträgen, die Techniken der rationellen Energieverwendung, der Schadstoff-Rückhaltung und -Entsorgung und die Potentiale der nicht-fossilen Energiequellen. Das Skriptum zur Vorlesung und ergänzendes Material stehen im Netz. Der Zugang mit Passwort wird den Hörern zu Vorlesungsbeginn mitgeteilt.				
Literatur	Literatur: Reiner Kümmel, Energie und Kreativität, B.G. Teubner, Stuttgart, Leipzig, 1998 David Strahan, The Last Oil Shock, John Murray, London, 2007 Reiner Kümmel, The Second Law of Economics: Energy, Entropy and the Origins of Wealth, Springer Frontiers Collection Hinweis: Material zur Vorlesung wird elektronisch im Netz zur Verfügung gestellt.				
Voraussetzung	Differential- und Integralrechnung				
Kurzkomentar	11-NM-WP, 11-NM-NS, 11-NM-AW, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 4.6BN,4.6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN				

### Halbleiterlaser - Grundlagen und aktuelle Forschung (4 SWS)

0922012	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	Kamp
SP NM HLF	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	03-Gruppe	
	Mo	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Mi	15:00 - 17:00	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 nach dem Vordiplom (N) und an Studierende der Physik als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik (S). Voraussetzungen: Einführung in die Festkörperphysik oder Angewandte Halbleiterphysik. Inhalt: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Laserphysik am Beispiel von Halbleiterlasern und geht vertieft auf aktuelle Bauelemententwicklungen ein. Bei den Grundlagen wird auf Begriffe eingegangen, wie spontane und stimulierte Emission, spektrale Verstärkung, Schwellenbedingung, Fabry- Perot Resonator, Schicht- und Stegwellenleitung, Rückkopplungs- und Bragg-Gitter, Theorie gekoppelter Moden, Transfermatrixtheorien, und Hochfrequenz-eigenschaften wie z.B. Modulationsverhalten, Resonanzfrequenz, Chirp- und Linienbreite, etc. Das Einsatzgebiet von Halbleiterlasern hat sich in den letzten 10 Jahren enorm verbreitert. Dies führte zu einer Vielzahl neuer Ansätze und Anwendungsmöglichkeiten, auf die im Rahmen der Vorlesung und zu speziellen Themen im Rahmen von Seminarvorträgen eingegangen wird. Unter anderem werden in Zukunft verstärkt Nanostrukturierungsverfahren eingesetzt um Material- und Bauelementeigenschaften maßzuschneidern. Unter anderem werden behandelt: Vertikal emittierende Laser (VCSEL), Disk- und Ringlaser, Mikrolaser, Quantenpunktlaser, GaInN UV-Laser, Quantenkaskadenlaser, Photonische Kristall-Laser und Einzelphotonenquellen. Hierbei wird sowohl auf die grundlegenden Funktionsprinzipien, die Herstellung der Bauelemente und deren mögliche Einsatzgebiete eingegangen.					
Kurzkomentar	11-NM-HM, 6 ECTS, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/d b/f, 4.6BP,4.6BN,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

### Theoretische Festkörperphysik 2 (mit Mini-Forschungsprojekten bzw. Seminar) (4 SWS)

0922020	Mi	11:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Assaad
SP/FP TFK2	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	
Inhalt	Die Vorlesung wendet sich vor allem an Studenten ab dem 6. Semester. Ausgehend von dem zentralen Konzept der "Elementaren Anregung" wird eine Theorie elektronischer, optischer und magnetischer Eigenschaften von Festkörpern erarbeitet (Elektronen, Phononen, Plasmonen, Photonen, Polaronen, Magnonen, Exzitonen, ...). Entwickelt werden dazu moderne theoretische Verfahren, vor allem störungstheoretische Methoden, die auf dem Stoff der Quantenmechanik II - Vorlesung aufbauen. Außerdem werden "Mini-Forschungs"-Projekte (statt herkömmlicher Übungen) bearbeitet, die sich über etwa einen Monat erstrecken und die sich mit aktuellen Forschungsthemen der Festkörperphysik befassen. Dadurch soll - in enger Wechselwirkung mit dem Dozenten und einem erfahrenen Assistenten - gleichzeitig ein Einblick in die bei einer Diplomarbeit verwendeten Methoden, in die auftretenden Fragestellungen und auch in ihren Schwierigkeitsgrad vermittelt werden. Die Veranstaltung umfasst 4 SWSt. Vorlesungen und kann zusammen mit den Mini-Forschungs-Projekten auch als Zulassungsvoraussetzung für das Prüfungsfach Angewandte Physik genommen werden.				
Kurzkomentar	6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP,2.4MN,2.4FMN,2.4FMP,2.4MM				

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

0922026	Fr	13:30 - 16:30	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Harms/ Jakob/Sauer
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 Einzelzellendetektion, spezielle Mikroskopietechniken, sowie Verfahren zur Strukturaufklärung von Biomolekülen.				
Kurzkomentar	11-NM-BV, 11-NM-BS, 11-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,2.4FMP,2.4MM,2.4MN				

### Theoretische Teilchenphysik (4 SWS)

0922032	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	Rückl
SP TEP-V	Mi	13:00 - 15:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	
Inhalt	Grundkonzepte der modernen Elementarteilchentheorie (Symmetrie, Eichprinzip, spontane Symmetriebrechung, Asymptotische Freiheit, Confinement) und Einführung in das Standardmodell der elektroschwachen und starken Wechselwirkung von Leptonen und Quarks.				
Voraussetzung	Kursvorlesungen der Theoretischen Physik, QMIII (Relativistische Quantenfeldtheorie)				
Kurzkommentar	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 2.4MP, 2.4FMP, 2.4MM, 4.6BMP				

### Übungen zur Theoretischen Teilchenphysik (2 SWS)

0922033	Di	08:15 - 09:45	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	Rückl/mit
SP TEP-Ü					Assistenten
Kurzkommentar	4.6BP, 4.6BMP, 2.4MP, 2.4FMP, 2.4MM				

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

0922038	Di	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	Mannheim/Kadler
FSQL A4 SP	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	
	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar auch für das Prüfungsfach Angewandte Physik. Diese Vorlesung (mit Übungen) kann auch als eine Veranstaltung zum Wahlfach "Astronomie" gewählt werden.				
Kurzkommentar	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 4.6BP, 4.6BPN, 4.6BMP, 2.4MP, 2.4MM, 2.4FMP				

### Einführung in die Fachdidaktik Physik II: Methoden, Medien, Evaluation (Studium des Lehramts an Gymnasien mit dem Fach Physik und Studium des Unterrichtsfaches Physik und der Didaktik einer Fächergruppe der Hauptschule) (1 SWS, Credits: 0)

0931004	Mi	12:30 - 13:15	wöchentl.	SE 4 / Physik	Wilhelm
FD II					
Inhalt	Die Veranstaltung wendet sich an Studenten des alten nicht-modularisierten Studiums. Es wird ein Grundwissen in Physik, Pädagogik und Psychologie vorausgesetzt. In der Vorlesung werden physikalische Methoden, Methoden im Physikunterricht, Medien, Experimente und Evaluation behandelt.				
Kurzkommentar	2.4LAGS, 4.6LAGY, 2.4LAHS, 2.3.4LARS				

### Schulphysik 3 (4 SWS)

0931014	Do	12:30 - 15:45	wöchentl.	SE 6 / Physik	Baunach
P-SP3-1					
Inhalt	Optik, Akustik, Atomphysik und Kernphysik				
Kurzkommentar	2.3.4 LGS, 2.3.4 LHS				

## Übungen und Seminare

### Klausurübungen für Examenskandidaten (Theoretische Physik) (2 SWS)

0913082	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	01-Gruppe	Ohl
LAGKT-Ü	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	02-Gruppe	
Inhalt	Die Veranstaltung wendet sich hauptsächlich an Lehramtsstudenten, die in der Ersten Staatsprüfung eine schriftliche Prüfung im Fach "Theoretische Physik" ablegen müssen, und soll durch Besprechung der Klausuraufgaben aus früheren Prüfungsterminen der Vorbereitung auf diese Prüfung dienen.					
Kurzkommentar	5.7LAGY					

### Klausurübungen für Examenskandidaten (Experimentelle Physik, für Studierende des Lehramts an Gymnasien) (2 SWS)

0913084	Mi	08:15 - 09:45	wöchentl.	214 / MidSchool	Baunach	
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!					
Kurzkommentar	4.6.8LAGY					

### Klausurübungen für Examenskandidaten (Experimentelle Physik zum 1. Staatsexamen im nicht vertieften Studiengang)

(2 SWS)

0913086 Mi 10:00 - 11:30 wöchentl. 214 / MidSchool 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!

Kurzkommentar 5.6LGS, 5.6LHS, 5.6LRS, 5.6LAGS, 5.6LAHS, 5.6LARS

### Seminar: Elemente des Physikunterrichts (2 SWS)

0932004 Do 12:15 - 13:45 wöchentl. 214 / MidSchool Nickel

Inhalt Grundlegende Inhalte (Elemente) der Physikdidaktik werden (teils skizzenhaft, teils exemplarisch) diskutiert und didaktische Forschungsergebnisse vorgestellt. Mögliche Themen sind: 1. Interesse, Interessensforschung 2. Mathematisierung und Aufgabenkultur 3. Mädchen im Physikunterricht 4. Unterrichtsforschung: Lernwirksamkeit von Unterrichtsmethoden 5. Sprache in Schulbuch und Schulheft 6. Evaluation, Lernzielkontrollen, Messen von Unterrichtserfolg 7. Spiele im Physikunterricht 8. Spielzeug im Physikunterricht 9. Bildungsstandards 10. Körpersprache im Unterricht 11. GPS im Physikunterricht 12. Regensensor 13. Physik und Medizin 14. Physik und Geographie 15. Physik und Sport 16. Physik und Musik

Hinweise Der Termin kann beim ersten Treffen auf Wunsch verschoben werden. Für einen Schein muss ein Referat gehalten werden.

Kurzkommentar 6LAGY, 4.6 LARS

### Übung: Lehr- und Lernmittel unter didaktischem Aspekt (Studium des Unterrichtsfaches Physik) (3 SWS)

0932006 Mo 11:15 - 13:30 wöchentl. SE 6 / Physik Völker

Inhalt In der Übung sollen die Teilnehmer Lehr- und Lernmittel, insbesondere typisch physikalische Experimentiergeräte für Demonstrations- und Schülerversuche, für die verschiedenen Themenbereiche des Physikunterrichts kennen und handhaben und unter methodisch didaktischen Aspekten beurteilen lernen.

Kurzkommentar 5LAGS, 5LAHS, 5LARS

### Seminar: Planung und Analyse des Physikunterrichts (Studium des Lehramts an der Realschule) (2 SWS)

0932010 Mo 08:15 - 09:45 wöchentl. ÜR NW01 / Physik W 01-Gruppe Trefzger

P-SBPRS-1S Mo 10:15 - 11:45 wöchentl. ÜR NW01 / Physik W 02-Gruppe

Inhalt Diese Veranstaltung ist die Begleitveranstaltung zum studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum, siehe 11423. In der Übung soll zu einzelnen, auszuwählenden Themen des Bayerischen Lehrplans Physikunterricht geplant werden. Ausgehend von didaktischen Überlegungen sollen die typischen Schritte einer Unterrichtsplanung, bis hin zum Einsatz der Unterrichtsmedien und dem Erstellen von Unterrichtsentwürfen, kennengelernt und vollzogen werden. Anschließend sollen Teile des geplanten Unterrichts erprobt und dieser Unterricht dann analysiert werden. Diese Veranstaltung ist außerdem Begleitveranstaltung zum studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum (11423). Laut Studienplan soll die Veranstaltung aber von jedem Lehramtsstudenten unabhängig vom Praktikumsfach besucht werden.

Kurzkommentar 5.6LARS, 5.6LRS

### Seminar: Elementarisierung fachwissenschaftlicher Inhalte (3 SWS, Credits: 4)

0932012 Mi 08:15 - 10:30 wöchentl. SE 6 / Physik Wilhelm

(P-EL-1)

Inhalt Nach einem kurzen Überblick über theoretische Ansätze zur Elementarisierung folgen viele konkrete Beispiele für Elementarisierung physikalischer Themen in der Schule. Ausgehend von der Hochschulphysik wird überlegt, wie in der Schule vereinfacht werden kann, welche Schülervorstellungen zu beachten sind, wie das Thema üblicherweise in der Schule unterrichtet wird, was mögliche Veranschaulichungen sind, was typische Experimente sind usw. Das Seminar ist so schulpraktisch und eine gute Vorbereitung auf das schriftliche Examen in Didaktik.

Hinweise Im nicht-modularisierten Studium ist die Veranstaltung im Studienplan für Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im sechsten Semester vorgesehen. Im modularisierten Studium ist die Veranstaltung im Studienplan für Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im vierten Semester vorgesehen und ergibt 4 ECTS-Punkte. Die Veranstaltung ist aber für alle Lehramtsstudiengänge geeignet, auch für Gymnasium. Inhaltlich werden jedoch nur Themen der Sekundarstufe I (5. bis 10. Jahrgangsstufe) behandelt. Für einen Schein muss ein Referat mit Experimenten gehalten werden. Bei Überbelegung haben Vorrang: Unterrichtsfach Physik (GS, HS, RS) im modularisierten Studium. Die Zulassung zu dieser Veranstaltung erfolgt über die Zulassung für die Veranstaltung 0931022.

Kurzkommentar 6LAGS, 6LAHS, 6LARS (nicht modularisiert), 4LGS, 4LHS, 4LRS (modularisiert)

### Examensvorbereitung: Physikdidaktik für Lehramtskandidaten der Realschule (2 SWS)

0932018 Di 14:15 - 16:30 wöchentl. SE 6 / Physik Wilhelm

Inhalt In dieser Übung soll der Aufbau, die Demonstration und die Diskussion wichtiger Demonstrationsexperimente geübt werden, wie dies in der LPO I in der mündlichen Examensprüfung u.a. verlangt wird. Überblicksartig werden dabei wichtige Sachverhalte der Physikdidaktik im Hinblick auf eine Prüfungsvorbereitung besprochen.

Hinweise Der Termin kann auf Wunsch bei ersten Treffen verschoben werden. In dieser Veranstaltung kann kein Schein erworben werden.

Kurzkommentar 4LAGS, 4LAHS, 6LARS

**Examensvorbereitung: Repetitorium mit Übung von Examensversuchen (Lehramt Gymnasium) (2 SWS, Credits: 0)**

0932020	Mo 14:15 - 16:30	wöchentl.	SE 6 / Physik	Wilhelm
Inhalt	In dieser Übung soll der Aufbau, die Demonstration und die Diskussion wichtiger Demonstrationsexperimente geübt werden, wie dies in der LPO I in der mündlichen Examensprüfung u.a. verlangt wird. Überblicksartig werden dabei wichtige Sachverhalte der Physikdidaktik im Hinblick auf eine Prüfungsvorbereitung besprochen.			
Hinweise	Der Termin kann auf Wunsch beim ersten Treffen verschoben werden. In dieser Veranstaltung kann kein Schein erworben werden.			
Kurzkommentar	4LAGS, 4LAHS, 6LARS			

**Seminar: Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)**

0932022	Do 17:00 - 18:30	wöchentl.	SE 6 / Physik	Trefzger/Wilhelm
	Do 17:00 - 18:30	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	
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.			

**Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) (2 SWS)**

0932026	Mi 10:45 - 12:15	wöchentl.	SE 6 / Physik	Elsholz/Völker
P-LLL-1				
Hinweise	Das Seminar ist der theoretische Teil des Moduls "Lehr-Lern-Labor" und muss zusammen mit der praktischen Veranstaltung "Schülerlabor" belegt werden. Während in erster Veranstaltung Experimentierstationen und Arbeitsmaterialien konzipiert werden, steht in zweiter Veranstaltung die Durchführung mit Schülergruppen im Fokus. Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0932026 ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0932027.			
Kurzkommentar	6LRS,6LGS,6LHS,6LGY			

**Seminar: Interessantes aus der Physikdidaktik (1 SWS)**

0932048	Do 17:00 - 19:00	-		Trefzger/Wilhelm
Hinweise	Die Veranstaltung findet in zeitlichen Blöcken statt.			

**Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)**

0932058	-	-	-	Völker/Elsholz
P-FB-LLL				
Hinweise	Die Veranstaltung findet als Block in der vorlesungsfreien Zeit statt. Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben. In diesem Seminar kann kein (Didaktik-)Schein erworben werden.			
Kurzkommentar	4.6LHS,4.6LGS,4.6LRS,4.6LGY			

**Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)**

0932062	-	-	-	Elsholz
MIND-Ph1				
Hinweise	Die Veranstaltung findet 14tägl. im Wechsel mit der Veranstaltung VV-Nr. 0932066 statt.			
Kurzkommentar	4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY			

**Konzeption und Realisierung von Hands-on-Exponaten (mit Exkursion) (2 SWS)**

0932064	-	-	-	Elsholz
MIND-Ph2				
Inhalt	Ziel ist es nach einem theoretischen Überblick über bestehende Science-Centers und einer praktischen näheren Erkundung (Exkursion), jeweils im Rahmen einer schriftlichen Hausarbeit (Zulassungsarbeit) ein konkretes Exponat mit Begleitmaterial eingebettet in eine gemeinsame fächerübergreifende Dauerausstellung an der Universität zu erstellen.			
Kurzkommentar	4.6LGS,4.6LHS,4.6LRS,4.6LGY			

**Seminar: Berechnungsprogramme im Physikunterricht (Lehramt Gymnasium) (2 SWS)**

0932066	Do 14:15 - 15:45	wöchentl.	214 / MidSchool	Lück
---------	------------------	-----------	-----------------	------

**Studienbegleitende Fach- und Schulpraktika**

### Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene - Teil A (Kurspraktikum für Studierende der Physik nach dem Vordiplom) (6 SWS)

0913070	wird noch bekannt gegeben	Weinhardt/mit Assistenten
PFA		
Inhalt	Die Veranstaltung findet jeweils vor der Vorlesungszeit eines Semesters statt; im Studiengang Physik-Diplom vor dem 6. oder 7. Fachsemester und im Studiengang Nanostrukturtechnik vor dem 7. Fachsemester. Der Teil A des F-Praktikums besteht aus sechs Versuchen aus den Gebieten Atom-, Kern- und Festkörperphysik. Dieses Praktikum ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik-Diplom und Nanostrukturtechnik vor der Vorlesungszeit des 6. oder 7. Semesters vorgesehen und wird derzeit in jedem Semester angeboten. Der Teil B für Diplom-Physiker besteht aus einem 6-wöchigen kleinen Forschungsprojekt in einer Arbeitsgruppe der Experimentalphysik. Die erfolgreiche Teilnahme an beiden Kursen einschließlich den Mittelseminaren ist Zulassungsvoraussetzung für die Diplomprüfung in Physik. Studierende der Nanostrukturtechnik benötigen nur Teil A ohne Mittelseminar A. Den Teilnehmern des Praktikums Teil A wird der Besuch der Veranstaltung Angewandte Physik III Labor- und Messtechnik) empfohlen. Da die Zahl der Praktikumsplätze im Teil A begrenzt ist, kann einer auch rechtzeitigen Anmeldung unter Umständen nicht entsprochen werden. Priorität für den Termin im Frühjahr haben Studenten, die am Austauschprogramm mit ausländischen Universitäten teilnehmen. Gegebenenfalls werden Praktika im Ausland als gleichwertig angesehen, so dass von einer Teilnahme am Teil A abgesehen werden kann. Informationen hierzu können bei der Praktikumsleitung eingeholt werden. Generell wird eine Gleichverteilung der Studenten auf die zwei Praktikumstermine im Frühjahr und im Herbst angestrebt. Studenten, die nicht an den Austauschprogrammen teilnehmen, könnten deshalb von einer Terminverlegung betroffen sein.	
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: Link "Onlineanmeldungen Physik" bei der Veranstaltung im Sb@Home oder direkt unter <a href="https://www.physik.uni-wuerzburg.de/eas/">https://www.physik.uni-wuerzburg.de/eas/</a> Anmeldezeitraum: wird noch bekannt gegeben ! Vorbesprechung: wird noch bekannt gegeben !	
Kurzkomentar	6.7.8.9DN, 6.7.8.9.10DP, P	

### Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene - Teil B (Projektpraktikum für Studierende der Physik nach dem Vordiplom) (6 SWS)

0913074	wird noch bekannt gegeben	Die Dozenten der Experimentellen
PPB		Physik
Inhalt	Das Praktikum besteht aus einem 6-wöchigen kleinen Forschungsprojekt in einer Arbeitsgruppe der Experimentalphysik. Die jeweils angebotenen Projekte und die Modalitäten sind dem dafür reservierten Anschlagbrett im Hauptgang des Gebäudeblocks C zu entnehmen. Die Projektvergabe für alle zugelassenen Projekte erfolgt durch Prof. Ossau. Wer an der o.g. Vorbesprechung nicht teilnimmt, hat keinen Anspruch auf die Zuteilung eines Projektes. Die Studierenden müssen im Rahmen eines betreuten Vortrages im Mittelseminars B über ihr Projekt berichten.	
Hinweise	Ablauf und Registrierung: nach Absprache mit dem Projektleiter und Registrierung bei Prof. Ossau in einer der Arbeitsgruppen der Experimentalphysik. Anmeldung: im Sommersemester 2006, Termin wird im Web auf der Homepage und ggfls. durch Anschlag bekannt gegeben.	
Kurzkomentar	7.8DP, P	

### Einführungskurs zum Physikalisches Fortgeschrittenen-Praktikum für Lehramtsstudierende mit dem Fach Physik, Teil 2 (1 SWS)

0913078	- - -	Geurts
FPLA2-E		
Kurzkomentar	7LAGY,P,7LGY	

### Physikalisches Fortgeschrittenen-Praktikum für Lehramtsstudierende mit dem Fach Physik, Teil 2 (3 SWS)

0913079	- - -	Geurts/mit
FPLA2-P		Assistenten
Inhalt	Das Fortgeschrittenen-Praktikum für Lehramtsstudenten besteht aus Teil 1 im 4. Semester, Teil 2 vor dem 7. Semester und Teil 3 vor dem 8. Semester. Die Zulassungsvoraussetzungen zu Teil 1 des F-Praktikums für Lehramtsstudenten müssen vorliegen. Der Nachweis über die erfolgreiche Teilnahme an allen 3 Teilen ist Zulassungsvoraussetzung für die Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien (§ 81 Abs. 1 Nr. 1 LPO I).	
Hinweise	in Gruppen; als Kurs im September/Oktober und nach Bekanntgabe; Anmeldung im Sommersemester; Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.	
Kurzkomentar	7LAGY,7LGY, P	

### Physikalisches Fortgeschrittenen-Praktikum für Lehramtsstudierende mit dem Fach Physik, Teil 3 (3 SWS)

0913080	Do 08:00 - 12:30	wöchentl.	28.04.2011 - 28.07.2011	SE 6 / Physik	Lück/
FPLA3-P	- 08:00 - 18:00	Block	01.04.2011 - 06.04.2011	SE 6 / Physik	Stolzenberger
	- 08:00 - 12:00	Block	31.08.2011 - 09.09.2011	PR 103 / MidSchool	
	- 08:00 - 12:00	Block	31.08.2011 - 09.09.2011	SE 104 / MidSchool	
	- 08:00 - 12:30	Block	31.08.2011 - 09.09.2011	PR 101 / MidSchool	
Inhalt	Das Fortgeschrittenen-Praktikum für Lehramtsstudenten besteht aus Teil 1 im 4. Semester, Teil 2 vor dem 7. Semester und Teil 3. Die Zulassungsvoraussetzungen zu Teil 1 des F-Praktikums für Lehramtsstudenten müssen vorliegen. Der Nachweis über die erfolgreiche Teilnahme an allen 3 Teilen ist Zulassungsvoraussetzung für die Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien. Dieses didaktische Praktikum (F3) darf erst nach bestandener Zwischenprüfung abgelegt werden. Es ist sinnvoll, dass dieses Praktikum vor dem studienbegleitenden Schulpraktikum durchgeführt wird, das für das 7. Fachsemester vorgesehen ist.				
Hinweise	in Gruppen, als Kurs im Aug 2011 und Feb 2012, Anmeldung im Sommersemester, Termin wird im Web auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.				
Kurzkomentar	5.7LAGY, P				

### Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für die Realschule (4 SWS)

0933004	Do 08:00 - 12:00	wöchentl.	Schule / Physik	Trefzger
P-SBPRS-2				
Inhalt	Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für Realschulen. Es werden von den Studenten entwickelte neue Unterrichtskonzeptionen erprobt (evtl. Projekt, Spiel, Schülervorstellungen). Die Aufnahme in dieses Praktikum erfolgte im letzten Semester durch das Praktikumsamt für die Realschulen beim zuständigen Ministerialbeauftragten.			
Kurzkommentar	4.5.6LARS, 4.5.6LRS			

## Veranstaltungen zum Graduiertenstudium (GK 1147, FOR 1162, FOR 1346, FOR 1483)

### Verschränkung in topologischen Phasen der Festkörperphysik (1 SWS)

0923066	Mi 09:00 - 11:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	Thomale
Inhalt	Physikalische Phasen mit topologischen Eigenschaften sind ein zentraler Forschungszeit der modernen Festkörperphysik und umfassen Gebiete wie den fraktionalen Quanten-Hall-Effekt, Spinmodelle sowie topologische Isolatoren und Supraleiter. In der Vorlesung wird das Konzept des Verschränkungspektrums als neuer methodischer Zugang eingeführt, um die topologische Struktur dieser Systeme zu analysieren. Wir wollen die Grundfrage behandeln, wie viel Information über ein Quantensystem aus dem Grundzustand abgeleitet werden kann. Zunächst wird anhand des Quanten-Hall-Effekts die ursprüngliche Entwicklung dieser Methode aus dem Jahr 2008 behandelt und dessen Nutzen demonstriert, indem die assoziierte 'edge theory' und damit die topologische Universalitätsklasse eines Quanten-Hall-Zustands bestimmt wird. Im Folgenden betrachten wir topologische Isolatoren als Beispiel eines nicht wechselwirkenden Quantenmodells und untersuchen, welche Informationen uns das Verschränkungspektrum hier liefern kann. Schließlich wenden wir uns aktueller Forschungsarbeit an Verschränkungspektren von Spinketten, Supraleitern und zweidimensionalen Spinflüssigkeiten wie dem Kitaevmodell zu.			
Voraussetzung	Vertiefte Kenntnisse der Quantenmechanik sind Voraussetzung, Grundkenntnisse der Festkörpertheorie empfohlen.			
Zielgruppe	Die Blockvorlesung ist für Doktoranden und Studenten im fortgeschrittenen Hauptstudium geeignet.			

### Graduiertenkolleg-Seminar: Astro-Teilchenphysik (2 SWS)

0925016	Do 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE NW01 / Physik W	Denner/Dröge/ Klingenberg/ Mannheim/Ohl/ Porod/Rückl
---------	------------------	-----------	--------------------	---

### Quantum Many-Body Phenomena in the Solid State (2 SWS)

0925040	Do 15:00 - 17:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	Assaad/Claessen/ Hanke/Trauzettel
Inhalt	Der Veranstaltungsinhalt wird auf den Webseiten der Lehrstühle EP4 und TP1 bekannt gegeben			

### Topological Insulators Seminar (2 SWS)

0925180	Mi 12:00 - 13:30	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Recher
---------	------------------	-----------	-------------	--------

## Sonstige Seminare und Kolloquien

### Astrophysikalisches Seminar (2 SWS)

0925004	Do 15:00 - 17:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	Mannheim
---------	------------------	-----------	----------------------	----------

### Seminar über ausgewählte Probleme der galaktischen und extragalaktischen Astronomie (2 SWS)

0925006	Di 11:00 - 13:00	wöchentl.	SE NO01 / Physik Ost	Dröge/Mannheim/ Spanier
---------	------------------	-----------	----------------------	----------------------------

### Seminar über aktuelle Probleme der Hochenergieastrophysik (2 SWS)

0925008		wird noch bekannt gegeben		Mannheim
---------	--	---------------------------	--	----------

### Aktuelle Probleme der Theoretische Astrophysik (2 SWS)

0925010		wird noch bekannt gegeben		Röpke
---------	--	---------------------------	--	-------



**Aktuelle Probleme der Extragalaktischen Astronomie (2 SWS)**

0925012 wird noch bekannt gegeben Kadler

**Seminar zur Festkörpertheorie (2 SWS)**

0925014 Fr 11:00 - 13:00 wöchentl. SE 5 / Physik Hanke

**Graduiertenkolleg-Seminar: AstroTeilchenphysik (2 SWS)**

0925016 Do 14:00 - 16:00 wöchentl. SE NW01 / Physik W Denner/Dröge/  
Klingenberg/  
Mannheim/Ohl/  
Porod/Rückl

**Seminar über Theorie der Hochtemperatursupraleitung (2 SWS)**

0925018 Di 15:30 - 17:30 wöchentl. SE 5 / Physik Hanke

**Seminar zur Elementarteilchentheorie (2 SWS)**

0925020 Do 17:00 - 19:00 wöchentl. SE NO01 / Physik Ost Denner/Porod

**Seminar: Numerische und analytische Probleme der Spinglasphase (2 SWS)**

0925022 Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 5 / Physik Oppermann

**Arbeitsgruppenseminar Hochenergiephysik (2 SWS)**

0925024 Fr 11:00 - 13:00 wöchentl. SE A021 / Physik Ströhmer/  
Trefzger

**Seminar über Statistische Physik (2 SWS)**

0925026 Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 5 / Physik Hinrichsen/Kinzel

**Seminar für wissenschaftliche Mitarbeiter (2 SWS)**

0925030 Fr 13:00 - 15:00 wöchentl. SE 5 / Physik Rückl

**Seminar über aktuelle vielteilchen- und feldtheoretische Festkörperprobleme (2 SWS)**

0925032 Fr 15:00 - 17:00 wöchentl. SE 4 / Physik Oppermann

**Seminar zur Mesoskopischen Physik (2 SWS)**

0925034 Mi 13:00 - 15:00 wöchentl. SE 7 / Physik Trauzettel

Inhalt Vorträge werden durch Aushang oder Veröffentlichung auf der Homepage bekannt gegeben.  
Hinweise nach gesonderter Bekanntgabe

**Quantum Many-Body Phenomena in the Solid State (2 SWS)**

0925040 Do 15:00 - 17:00 wöchentl. SE 4 / Physik Assaad/Claessen/  
Hanke/Trauzettel

Inhalt Der Veranstaltungsinhalt wird auf den Webseiten der Lehrstühle EP4 und TP1 bekannt gegeben

**Seminar: Oberflächenphysik und Physik mit Synchrotronstrahlung (2 SWS)**

0925042 Mi 13:00 - 15:00 wöchentl. SE 2 / Physik Bode/Reinert

**Seminar zu speziellen Fragen der Spintronik (2 SWS)**

0925044 wird noch bekannt gegeben Molenkamp/Gould

**Seminar über Energieforschung (2 SWS)**

0925046 Di 17:00 - 19:00 wöchentl. HS P / Physik Dyakonov/Fricke  
Inhalt Die Vorträge werde durch Aushang bekannt gegeben.

**Seminar: Spezielle Fragen der Energieforschung (2 SWS)**

0925048 wird noch bekannt gegeben Fricke  
Hinweise Termine nach Vereinbarung

**Seminar: Wachstum und Physik der Heterostrukturen (2 SWS)**

0925050 Fr 15:00 - 17:00 wöchentl. HS P / Physik Brunner/Geurts/  
Molenkamp

**Seminar zu speziellen Fragestellungen des Quantentransports (1 SWS)**

0925052 wird noch bekannt gegeben Molenkamp

**Seminar zur elektronischen Struktur komplexer Festkörper (2 SWS)**

0925058 Mi 11:15 - 12:45 wöchentl. SE 7 / Physik Claessen

**Seminar zur Elektronen- und Röntgenspektroskopie für die Materialanalyse (2 SWS)**

0925062 Mi 15:00 - 17:00 wöchentl. SE 7 / Physik Claessen

**Seminar über ausgewählte Themen der Biophysik (2 SWS)**

0925064 Mi 12:00 - 14:30 wöchentl. SE 1 / Physik Jakob

**Seminar für wissenschaftliche Mitarbeiter (2 SWS)**

0925066 Fr 15:00 - 17:00 wöchentl. SE 7 / Physik Porod  
Hinweise Ort u. Zeit n.V.

**Seminar zu speziellen Fragen der optischen Spektroskopie (2 SWS)**

0925072 Di 09:00 - 11:00 wöchentl. SE 7 / Physik Geurts

**Seminar zu speziellen Problemen der Halbleiterphysik (2 SWS)**

0925074 Di 17:00 - 18:00 wöchentl. Batke

**Seminar: "Numerical Approaches to correlated Electron Systems" (2 SWS)**

0925076 Do 15:30 - 17:00 wöchentl. SE E01 / Physik II Assaad

**Seminar: Gaussian Monte Carlo Methods for Fermions and Bosons (2 SWS)**

0925078 wird noch bekannt gegeben Assaad

**Seminar: Spezielle Probleme der Magnetolumineszenz (2 SWS)**

0925080 wird noch bekannt gegeben Ossau

**Seminar zu speziellen Fragestellungen der Elektronenstrahlolithographie (1 SWS)**

0925082 wird noch bekannt gegeben Molenkamp

**Seminar zu speziellen Fragestellungen zu ferromagnetischen Halbleitern (2 SWS)**

0925084 Di 09:00 - 11:00 wöchentl. Molenkamp/  
Brunner/Gould  
Hinweise Ort n. V.

**Seminar: Aktuelle feldtheoretische Probleme des komplexen Magnetismus (2 SWS)**

0925086 wird noch bekannt gegeben Oppermann

**Seminar zu speziellen Fragestellungen der Molekularstrahlepitaxie (1 SWS)**

0925088 wird noch bekannt gegeben Molenkamp/Brunner

**Seminar: Röntgenbeugung an Halbleiterstrukturen (2 SWS)**

0925090 wird noch bekannt gegeben Brunner/Neder

**Seminar: Wissenschaftliche Vortragstechnik (2 SWS)**

0925092 wird noch bekannt gegeben Reinert  
Hinweise Blockveranstaltung

**Seminar: Vakuumtechnik und Experimentplanung (2 SWS)**

0925098 wird noch bekannt gegeben Reinert

**Seminar: Vielteilchenmethoden in der Festkörper-Theorie (2 SWS)**

0925100 Do 11:00 - 13:00 wöchentl. SE 5 / Physik Hanke

**Mitarbeiterseminar Festkörpertheorie (2 SWS)**

0925104 wird noch bekannt gegeben Hanke

**Seminar zu aktuellen Veröffentlichungen aus der Statistischen Physik (Journal Club) (2 SWS)**

0925106 wird noch bekannt gegeben Hinrichsen

**Seminar: Spezielle Fragen der Molekularstrahl-Epitaxie (2 SWS)**

0925108 wird noch bekannt gegeben Brunner

**Seminar Biophotonics (2 SWS)**

0925112 Mi 16:30 - 18:00 wöchentl. Hecht  
Hinweise Ort u. Zeit n.V.

**Seminar über atomare Strukturen auf Oberflächen (2 SWS)**

0925116 Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. Schäfer

**Seminar zur elektronischen Struktur niedrigdimensionaler Systeme (2 SWS)**

0925118 Fr 09:00 - 11:00 wöchentl. SE 4 / Physik Schäfer

**Seminar über Spezielle Probleme der Nano-Optik und Bio-Photonik (2 SWS)**

0925120 wird noch bekannt gegeben Hecht

**Seminar: Transportuntersuchungen von Halbleiter-Heterostrukturen (2 SWS)**

0925122 wird noch bekannt gegeben Buhmann

**Seminar: Spektroskopie organischer Halbleiter (2 SWS)**

0925124 wird noch bekannt gegeben Dyakonov

**Seminar über aktuelle Forschungsergebnisse zu optoelektronischen Materialien und Bauteilen (2 SWS)**

0925134 Do 09:00 - 11:00 wöchentl. SE 2 / Physik Höfling  
Hinweise Vermittlung und Diskussion aktueller Forschungsergebnisse zu optoelektronischen Materialien und Bauteilen

**Arbeitsgruppenseminar Didaktik (2 SWS)**

0925136 Fr 09:15 - 10:45 wöchentl. ÜR NW01 / Physik W Trefzger/Wilhelm

**Seminar zu speziellen Fragen der optischen Spektroskopie an III/V Nanostrukturen (2 SWS)**

0925140 Mo 10:00 - 11:30 wöchentl. Reitzenstein

**Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten**

0925142 wird noch bekannt gegeben  
Hinweise ganztätig n.V.

**Physikalisches Kolloquium (2 SWS)**

0925144 Mo 17:00 - 19:00 wöchentl. HS P / Physik Die Dozenten  
der Physik und  
Astronomie

Inhalt Vorträge werden durch Aushang und/oder Veröffentlichung auf der Homepage bekannt gegeben.

**Kolloquium zur Theoretischen Physik (2 SWS)**

0925146 Di 17:00 - 19:00 wöchentl. SE 1 / Physik Die 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)**

0925150 Fr 15:00 - 17:00 wöchentl. SE 5 / Physik Ohl

**Continuous time QMC (2 SWS)**

0925154 Fr 09:00 - 11:00 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)**

0925158 wird noch bekannt gegeben Hankiewicz

**Magnetismus und Synchrotronstrahlung (2 SWS)**

0925164 wird noch bekannt gegeben Fauth  
Hinweise Ort und Zeit n. V.

**Seminar für wissenschaftliche Mitarbeiter (2 SWS)**

0925170 - - - Denner

**Seminar zur Röntgenbildung (2 SWS)**

0925172 wird noch bekannt gegeben Hanke

**Seminar über speziellen Fragestellungen zu Exziton-Polaritonen (2 SWS)**

0925178 Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 7 / Physik Höfling

**Topological Insulators Seminar (2 SWS)**

0925180 Mi 12:00 - 13:30 wöchentl. HS 5 / NWHS Recher

**Seminar zu speziellen Fragestellungen der Rastersondenmethoden (2 SWS)**

0925182 wird noch bekannt gegeben Bode

**Veranstaltungen für Studierende anderer Fächer**

Die allgemeinen Lehrveranstaltungen für Studierende anderer Fächer finden, soweit nicht anders angegeben, im Naturwissenschaftlichen Hörsaalbau, Am Hubland statt.

**Einführungsvorlesungen und Übungen**

**Organische Halbleiter (3 SWS)**

0922138 Mi 11:30 - 13:00 wöchentl. SE E01 / Physik II Dyakonov  
 OHL-V Do 13:00 - 13:45 wöchentl. SE E01 / Physik II  
 Kurzkomentar 4.6BN,4.6BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP

**Übungen zu Organische Halbleiter (1 SWS)**

0922140 Do 13:45 - 14:30 wöchentl. SE E01 / Physik II Dyakonov/mit  
 OHL-Ü Assistenten  
 Kurzkomentar 3.5BN,3.5BP,2.4MTF,2.4MN,2.4MP

**Opto-elektronische Materialeigenschaften (3 SWS)**

0922142 Di 15:00 - 16:30 wöchentl. SE E01 / Physik II Pflaum  
 MOE-V Mi 13:30 - 14:15 wöchentl. SE E01 / Physik II  
 Kurzkomentar 4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP

**Übungen zu Opto-elektronische Materialeigenschaften (1 SWS)**

0922144 Mi 14:15 - 15:00 wöchentl. SE E01 / Physik II 01-Gruppe Pflaum/mit Assistenten  
 MOE-Ü - - - 70-Gruppe  
 Kurzkomentar 4.6BN,4.6BP,2MTF,2.4MN,2.4MP

**Klausur Physik für physik-ferne Nebenfächer (EFNF) (0 SWS)**

0941003 Sa 10:00 - 12:00 Einzel 24.09.2011 - 24.09.2011 0.004 / ZHSG Schöll  
 EFNF-P Sa 10:00 - 12:00 Einzel 24.09.2011 - 24.09.2011 0.001 / ZHSG  
 Sa 10:00 - 12:00 Einzel 24.09.2011 - 24.09.2011 0.002 / ZHSG

**Einführung in die Physik II (Elektrizitätslehre, Magnetismus, Optik, Atomphysik) für Studierende eines physikfernen Nebenfachs (allg. Naturwissenschaften, Biomedizin und Zahnheilkunde) (3 SWS)**

0941006	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Schöll
EFNF-1-V2	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
Inhalt	Die Vorlesung gehört zu einem zweisemestrigen Zyklus, der von den Studierenden über zwei Semester belegt werden muss.				
Kurzkomentar	2BC,2BI,2BLC,2BM,2ZMed				

**Übungen zur Klassischen Physik 2 für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Luft- und Raumfahrtinformatik, Mathematik und Technologie der Funktionswerkstoffe) (2 SWS)**

0941008	Mi	15:00 - 16:30	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Behr
ENNF-2-Ü	Mi	16:30 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Mo	12:30 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe	
	Mo	14:00 - 15:30	wöchentl.	HS P / Physik	04-Gruppe	
	Mo	15:30 - 17:00	wöchentl.	HS P / Physik	05-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	
Kurzkomentar	2BLR,2.4BM,2BTF,2BMP					

**Physik für Studierende der Medizin im 1. Fachsemester (2 SWS)**

0941010	Di	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Schäfer
PFMF-V	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
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				
Kurzkomentar	1Med				

**Einführung zu den physikalischen Praktika für Studierende der Zahnheilkunde (1 SWS)**

0941012	Di	17:00 - 20:00	Einzel	03.05.2011 - 03.05.2011	HS 1 / NWHS	Rommel
PFNF-V						
Hinweise	Diese Einführung findet einmalig statt zusammen mit der Veranstaltung 0941014.					
Kurzkomentar	2Med					

**Einführung zu den physikalischen Praktika für Studierende der Biologie, Biomedizin, Geographie, Lebensmittelchemie, Mineralogie und Pharmazie (1 SWS)**

0941014	Di	17:00 - 20:00	Einzel	03.05.2011 - 03.05.2011		Rommel
PFNF-V						
Hinweise	Diese Einführung findet einmalig statt zusammen mit der Veranstaltung 0941012.					
Kurzkomentar	2BB,2BM,2BG,2BLC					

**Nebenfachpraktika**

**Praktische Übungen: Praktikum der Physik für Studierende der Medizin (1. Fachsemester) (4 SWS)**

0942002	Mo	15:30 - 16:30	Einzel	02.05.2011 - 02.05.2011	HS 1 / NWHS	Rommel/mit
PFMF	Di	13:00 - 17:00	wöchentl.		PR 00.008 / NWPB	Assistenten
	Di	13:00 - 17:00	wöchentl.		PR 00.009 / NWPB	
	Mi	13:00 - 17:00	wöchentl.		PR 00.008 / NWPB	
	Mi	13:00 - 17:00	wöchentl.		PR 00.009 / NWPB	
Inhalt	Die notwendigen Vorkenntnisse werden in der Vorlesung 0941010 vermittelt. Das Praktikum in Gruppen beginnt daher erst in der Vorlesungszeit.					
Hinweise	Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich bis 9.5. 2011 Das Praktikum wird in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an. Vorbesprechung: Montag 2.5.2011 15.30 Max-Scheer-Hörsaal Termine: Das Praktikum findet statt am Dienstag oder Mittwoch Nachmittag (13.00 bis 17.00) Beginn: 17.5. / 18.5. 2011 Ort: Neues Praktikumsgebäude					
Kurzkomentar	1Med					

**Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Zahnheilkunde (2. Fachsemester) (4 SWS)**

0942004 Do 13:00 - 17:00 wöchentl. PR 00.008 / NWPB Rommel/mit  
 PFNF Do 13:00 - 17:00 wöchentl. PR 00.009 / NWPB Assistenten

Hinweise Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 7.2.2011 bis 3.5. 2011 Das Praktikum wird in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an. Vorbesprechung: Dienstag 3.5.2011 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal Termine: Das Praktikum findet statt am Donnerstag Nachmittag (13.00 bis 17.00), ein paar Plätze sind auch am Freitag Nachmittag verfügbar. Beginn: 12.5. 2011 Ort: Neues Praktikumsgebäude

Kurzkomentar Z2Med

**Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Chemie (2. Fachsemester) (4 SWS, Credits: 3)**

0942008 Mo 08:15 - 12:15 wöchentl. PR 00.008 / NWPB Rommel/mit  
 PFNF-1P Mo 08:15 - 15:15 wöchentl. PR 00.009 / NWPB Assistenten

Hinweise Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 7.2.2011 bis 3.5. 2011 Das Praktikum wird in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an. Vorbesprechung: Dienstag 3.5.2011 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal Termine: Das Praktikum findet statt am Montag Vormittag (8.15 bis 12.15) bzw. für einige am Mittwoch Nachmittag (13.00 bis 17.00) Bei Terminproblemen (Mittwoch) melden Sie sich bitte per email bei mir. ( rommel@physik.uni-wuerzburg.de ) Beginn: 9.5. 2011 bzw. 18.5.2011 Ort: Neues Praktikumsgebäude

Kurzkomentar 2BC

**Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Pharmazie (3. Fachsemester) (3 SWS)**

0942012 Fr 08:15 - 12:15 wöchentl. PR 00.008 / NWPB Rommel/mit  
 PFNF-1P Fr 08:15 - 12:15 wöchentl. PR 00.009 / NWPB Assistenten

Hinweise Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 7.2.2011 bis 3.5. 2011 Das Praktikum wird in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an. Vorbesprechung: Dienstag 3.5.2011 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal Termine: Das Praktikum findet statt am Freitag Vormittag (8.15 bis 12.15) Beginn: 13.5. 2011 Ort: Neues Praktikumsgebäude

Kurzkomentar 3Pharm

**Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Lebensmittelchemie (1. und 2. Fachsemester) (4 SWS)**

0942014 Fr 13:00 - 17:00 wöchentl. PR 00.008 / NWPB Rommel/mit  
 PFNF-1P Fr 13:00 - 17:00 wöchentl. PR 00.009 / NWPB Assistenten

Hinweise Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 7.2.2011 bis 3.5. 2011 Das Praktikum wird in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an. Vorbesprechung: Dienstag 3.5.2011 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal Termine: Das Praktikum findet statt am Freitag Nachmittag (13.00 bis 17.00), Beginn 13.5. (LMC im 2. Semester) bzw. Dienstag Nachmittag (13.00 bis 17.00) Beginn 10.5. plus einige Sondertermine (LMC 1. Semester) Ort: Neues Praktikumsgebäude

Kurzkomentar 3BLC

**Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Geographie (mit Physik als Nebenfach im Bachelor) (4 SWS)**

0942016 Fr 13:00 - 16:30 wöchentl. PR 00.008 / NWPB Rommel/mit  
 PFNF-1P Fr 13:00 - 16:30 wöchentl. PR 00.009 / NWPB Assistenten

Hinweise Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 7.2.2011 bis 3.5. 2011 Das Praktikum wird in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an. Vorbesprechung: Dienstag 3.5.2011 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal Termine: Das Praktikum findet statt am Freitag Nachmittag (13.00 bis 17.00) Beginn: 13.5. 2011 Ort: Neues Praktikumsgebäude

Kurzkomentar 2BG

**Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Biologie (Studienziel Bachelor) - Kurs I (2. Fachsemester) (4 SWS)**

0942018 Fr 13:00 - 17:00 wöchentl. PR 00.008 / NWPB Rommel/mit  
 PFNF-1P Fr 13:00 - 17:00 wöchentl. PR 00.009 / NWPB Assistenten

Hinweise Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 7.2.2011 bis 3.5. 2011 Das Praktikum wird in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an. Vorbesprechung: Dienstag 3.5.2011 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal Termine: Das Praktikum findet statt am Montag Nachmittag, Donnerstag Nachmittag oder Freitag Nachmittag Beginn: 9.5. /12.5./ 13.5. 2011 Ort: Neues Praktikumsgebäude

Kurzkomentar 2BB

**Physikalisches Praktikum für Studierende der Informatik, Mathematik oder Philosophie mit Nebenfach Physik Kurs I**

**(Studienziel Bachelor)** (4 SWS, Credits: 3)

0942022	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
Inhalt	Studierende der Mathematik oder Informatik mit Nebenfach Physik können entweder dieses (Nebenfach-) Praktikum oder einen Teil des Hauptfach-Physikpraktikum machen.			
Hinweise	Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 7.2.2011 bis 3.5. 2011 Das Praktikum wird in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an. Vorbesprechung: Dienstag 3.5.2011 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal Termine: Das Praktikum findet statt am Freitag Nachmittag (13.00 bis 17.00) Beginn: 13.5. 2011 Ort: Neues Praktikumsgebäude			

**Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Biochemie (2. Fachsemester)** (4 SWS, Credits: 3)

0942030	Mo 08:15 - 12:15	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Rommel/mit
PFNF-1P	Mo 08:15 - 12:15	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Assistenten
Hinweise	Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich vom 7.2.2011 bis 3.5. 2011 Das Praktikum wird in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner (Matrikelnummer) an. Vorbesprechung: Dienstag 3.5.2011 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal Termine: Das Praktikum findet voraussichtlich statt am Montag Vormittag (8.15 bis 12.15). Aus stundenplantechnischen Gründen und abhängig von der Gesamtzahl der Chemie- und Biochemiestudentinnen und Studenten kann sich dies aber noch ändern. Beginn: 9.5. 2011 Ort: Neues Praktikumsgebäude			
Kurzkommentar	2BBC			





