

## Fakultät für Physik und Astronomie

Bei der Wahl der Veranstaltungen bzw. Module beachten Sie bitte auch die für Sie verbindlich geltenden Studienfachbeschreibungen der einzelnen Studienfächer in der für Sie geltenden Prüfungsordnungsversion. Beachten Sie bitte unbedingt hierzu auch die Hinweise bezüglich des Studienbeginns. Unter dem folgenden Link finden Sie weitere nützliche Hinweise zum Studium, zu Ansprechpartnern und auch Erläuterungen zum Vorlesungsverzeichnis.

### **Besprechung Stickstoffausschreibung mit anderen Fakultäten**

Veranstaltungsart: Raumbuchung

Fr 12:00 - 15:00

Einzel

27.10.2017 - 27.10.2017

B021/B022 / Physik

Spanheimer

## Einführungsveranstaltungen und Tutorien

Ihr Studium in den Studiengängen

Bachelor **Physik**

Bachelor **Nanostrukturtechnik**

Bachelor **Mathematische Physik**

Lehramt **Physik an Gymnasien**

Lehramt **Physik an Grund-, Mittel- und Realschulen**

beginnt mit einem für alle Studienanfänger dringend empfohlenen Vorkurs Mathematik für Studierende des ersten Fachsemesters (VVNr. 09000000).

Der Vorkurs findet in zwei Blöcken statt:

**1. Block: Do. 21.09. - Fr. 29.09.2017**

und

**2. Block: Mi. 04.10. - Do. 12.10.2017**

Informationen für alle MINT-Studienanfänger am Fr. 13.10.2017

08:00 - 10:00 Erstfrühstück in der Hubland-Mensa

10:15 - 11:45 Fachstudienberatung getrennt nach Studiengängen im Hörsaal 1

13:00 - 14:00 SB@Home, Veranstaltungsanmeldung, Stundenplan im Hörsaal 1

Weitere Informationen im Web unter

**<http://www.mint.uni-wuerzburg.de/>**

**WICHTIG:**

Bitte melden Sie sich (unabhängig von der Immatrikulation) unter dem folgenden Link für den Vorkurs an:

**<https://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/studienberatung/wueasses/vorkursanmeldung/>**

Studienanfänger und Studienanfängerinnen in den Studiengängen

Bachelor **Mathematische Physik**

Lehramt **Physik an Gymnasien**

müssen auch den verpflichtenden Mathematik-Vorkurs "Einführung in die Mathematik" (08005100) besuchen.

## Vorkurs Mathematik für Studierende des ersten Fachsemesters (MINT-Vorkurs der Physik - Rechenmethoden) (2 SWS,

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

09000000	Fr	06:00 - 12:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 9 / Physik	Thomale/Reusch/ mit Assistenten
P-VKM	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 1 / NWHS	
	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 3 / NWHS	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 1 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 2 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 3 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	08:00 - 14:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 1 / NWHS	
	-	08:00 - 20:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 3 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 5 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 1 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 2 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 3 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 5 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 6 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 7 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS P / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE M1.03.0 / M1	

**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** Der Vorkurs findet in zwei Blöcken statt:

**1. Block: Do 21.09. - Fr 29.09.2017**

und

**2. Block: Mo 04.10. - Do 12.10.2017**

**Informationen für alle MINT-Studienanfänger am Fr. 13.10.2017**

08:00 - 10:00 Erstfrühstück

10:15 - 11:45 Fachstudienberatung getrennt nach Studiengängen in den Hörsälen 1 und 3

13:00 - 14:00 SB@Home, Veranstaltungsanmeldung, Stundenplan im Hörsaal 3

**Weitere Informationen im Web unter**

<http://www.mint.uni-wuerzburg.de/>

**WICHTIG:**

Bitte melden Sie sich (unabhängig von der Immatrikulation) unter dem folgenden Link für den Vorkurs an:

<https://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/studienberatung/vorkursanmeldung/>

**Zielgruppe** Der Vorkurs wird allen Studienanfänger/innen aller Studiengänge an der Fakultät - "Bachelor Physik", "Bachelor Mathematische Physik", "Bachelor Nanostrukturtechnik" und "Physik-Lehramt" dringend empfohlen. Der Besuch für Studienanfänger/innen der Studiengänge "Bachelor Funktionswerkstoffe" und "Bachelor Luft- und Raumfahrtinformatik" ist sinnvoll.  
1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR

## Weiterführung des Vorkurses Mathematik - betreutes Aufgabenlösen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

09111020	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.		SE 3 / Physik	01-Gruppe	Hümmer/Wagner
WVK	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.		SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.		SE 7 / Physik	04-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		SE 3 / Physik	05-Gruppe	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.		SE 7 / Physik	06-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.		SE 4 / Physik	07-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		SE 6 / Physik	08-Gruppe	

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

## Klausurenkurs für Studierende im Grundstudium (4 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

09111040	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	01-Gruppe	Wagner
KIK	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.			03-Gruppe	

**Hinweise** an 2 Wochentagen jeweils 2 Stunden ab der Mitte bis zum Ende der Vorlesungszeit

**Zielgruppe** Bachelor- und Lehramtsstudierende der ersten bis vierten Semesters

1.2.3.4 BP, 1.2.3.4 BPN, 1.2.3.4 BMP, 1.2.3.4 LGY, 1.2.3.4 LRS, 1.2.3.4 LGS, 1.2.3.4 LHS

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

Veranstaltungsart: Tutorium

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

### Tutorium zur Theoretischen Mechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Tutorium

09111100	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Hümmer
TTM	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	03-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	

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

Veranstaltungsart: Besprechung

VbDidGyGHR	Mo	12:00 - 14:00	Einzel	16.10.2017 - 16.10.2017	SE 1 / Physik	Trefzger
------------	----	---------------	--------	-------------------------	---------------	----------

## Bachelor Physik

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

## Pflichtbereich

### Experimentelle Physik (EP)

#### Klassische Physik 1 (Mechanik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110040	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Ströhmer
E-M-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik für das 1. Fachsemester vorgesehen.

Hinweise **Hinweis für Teilnehmer am Abituriententag:** Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik im ersten Semester mit Experimenten. Es werden die physikalischen Grundgesetze der Mechanik, zu Schwingungen und Wellen und der Thermodynamik vermittelt.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

#### Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110050	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Reusch
----------	----	---------------	-----------	-------------	--------

E-M-Ü

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Übungen zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110060	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Ströhmer/Reusch/mit Assistenten
E-M-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	09-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	

Hinweise **Beginn:** Mittwoch, 18.10.2017, 8.15 Uhr, Max Scheer-Hörsaal (HS 1), gemeinsame Präsenzübung für alle Gruppen  
Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BMP, 1BPN

### Optik- und Quantenphysik 1 (Optik, Wellen und Quanten) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110280	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Dietrich/Höfling
OAV E-O	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Inhalt  
0. Aufbau der Atome Experimentelle Hinweise auf die Existenz von Atomen; Größenbestimmung; Ladungen und Massen im Atom; Isotopie; Innere Struktur; Rutherford-Streuexperiment; Instabilität des "klassischen" Rutherford-Atoms  
1. Experimentelle Grundlagen der Quantenphysik Klassische (elektromagnetische) Wellen; Schwarzer Strahler und Plancksche Quantenhypothese; Photoelektrischer Effekt und Einsteinsche Erklärung; Compton-Effekt, Licht als Teilchen; Teilchen als Wellen: Materiewellen (de Broglie); Wahrscheinlichkeitsamplituden; Heisenbergsche Unschärferelation; Atomspektren und stationäre Zustände; Energiequantisierung im Atom; Franck-Hertz-Versuch; Bohrsches Atommodell; Messprozess in der Quantenmechanik (Schrödingers Katze)  
2. Mathematische Formulierung der Quantenmechanik Schrödingergleichung; freies Teilchen und Teilchen im Potential; stationäre Schrödingergleichung; Teilchen an einer Potentialstufe; Potentialbarriere und Tunneleffekt; 1-dim. Potentialkasten und Energiequantisierung; harmonischer Oszillator; mehrdim. Potentialkasten; Formale Theorie der QM (Zustände, Operatoren und Observablen)  
3. Quantenmechanik des Wasserstoffatoms Wasserstoff und wasserstoffähnliche Atome; Zentralpotential und Drehimpuls in der QM; Schrödinger-Gleichung des H-Atoms; Atomorbitale, Quantenzahlen und Energieeigenwerte; magn. Moment und Spin; Stern-Gerlach-Versuch; Einstein-de Haas-Effekt; Spin-Bahn-Aufspaltung; Feinstruktur; Lamb-Shift; exp. Nachweis; Hyperfeinstruktur  
4. Atome in äußeren Feldern magnetisches Feld; Elektronen-Spin-Resonanz (ESR); Zeeman-Effekt; Beschreibung klassisch (Lorentz); Landé-Faktor;  
5. Mehrelektronenatome Heliumatom; Pauli-Prinzip; Kopplung von Drehimpulsen: LS- und jj-Kopplung; Auswahlregeln; Periodensystem;  
6. Optische Übergänge und Spektroskopie Fermis Goldene Regel; Matrixelemente und Dipolnäherung; Lebensdauer und Linienbreite; Atomspektren; Röntgenspektren und Innerschalen-Anregungen  
7. Laser Aufbau; Kohärenz; Bilanzgleichung und Laserbedingung, Besetzungsinversion; optisches Pumpen; 2-, 3- und 4-Niveau-System; He-Ne-Laser, Rubin-Laser; Halbleiterlaser  
8. Moleküle und chemische Bindung Aufbau und Energieabschätzungen; Wasserstoff-Molekülion: LCAO-Ansatz; Wasserstoff-Molekül; Heitler-London-Näherung; 2-atomige heteronukleare Moleküle: kovalente vs. ionische Bindung und Molekülorbitale  
9. Molekül-Rotationen und Schwingungen starrer Rotator; Energieniveaus; Spektrum; Zentrifugalaufweitung; Molekül als (an)harmonischer Oszillator; Normalschwingungen; rotierender Oszillator; Born-Oppenheimer-Näherung; Elektronische Übergänge: Franck-Condon-Prinzip; Raman-Effekt.

Zielgruppe 3BP, 3BN, 3.5BPN

### Übungen zur Optik- und Quantenphysik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110300	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Höfling/Dietrich/mit Assistenten
OAV E-O	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	07-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	

Hinweise  
Zielgruppe 3BP, 3BN, 3.5BPN

### Kern- und Elementarteilchenphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130500	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trefzger
KET E-T	Fr	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Zielgruppe 5BP, 5BPN, 5BMP, 7LAGY

### Übungen zur Kern- und Elementarteilchenphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130520	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	mit Assistenten/Trefzger
KET E-T	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 15:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	03-Gruppe	
	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	04-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	
Zielgruppe	5BN, 5BMP, 7LAGY					

### 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 Mechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110160	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Erdmenger
TM T-M	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	3BMP, 5BPN, 3BP				

### Übungen zur Theoretischen Mechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110180	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Erdmenger/mit Assistenten
TM T-M	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	05-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	-	-	-	wöchentl.	-	70-Gruppe
Zielgruppe	3BP, 3BMP, 5BPN					

### Statistische Mechanik und Thermodynamik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130100	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Hinrichsen
ST T-SE/QS	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Zielgruppe	5BP, 5BMP				

### Übungen zur Statistischen Mechanik und Thermodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130120	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Hinrichsen
ST T-SA	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	5BP, 5BMP					

### Mathematik (MM)

### Übungen zur Mathematik für Physiker 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08090150	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	ÜR I / Informatik	01-Gruppe	Greiner/Lechner/Raharja
M-PHY-1Ü	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	03-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	04-Gruppe	

### Mathematik 1 für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik, Funktionswerkstoffe sowie Luft- und

#### Raumfahrtinformatik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08090300	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Greiner
M-PNFL-1V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	

### Ergänzungen zur Mathematik 1 für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik, Funktionswerkstoffe sowie Luft- und

#### Raumfahrtinformatik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08090310	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Greiner
M-PNFL-1E					

### Mathematik 3 für Studierende der Physik und Ingenieurwissenschaften (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110580	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Porod
MPI3 M-D	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise					
Zielgruppe		3BP, 3BN, 3BTF			

### Übungen zur Mathematik 3 für Studierende der Physik und Ingenieurwissenschaften (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110600	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Porod	
MPI3 M-D	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe		
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe		
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	05-Gruppe		
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	06-Gruppe		
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	07-Gruppe		
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	08-Gruppe		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe		
	-	-	-	-	-	70-Gruppe	
	Zielgruppe		3BP, 3BTF				

## Physikalisches Praktikum (PP)

### Für Studierende mit Studienbeginn bis WS 2011/12 gilt:

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

### Für Studierende mit Studienbeginn ab WS 2012/13 gilt:

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

### Auswertung von Messungen: Fehlerrechnung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110120 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 01-Gruppe Kießling  
 P-FR-1-V/Ü Do 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studienfächer Physik, Nanostrukturtechnik und alle Lehrämter mit dem Fach Physik für das 1. 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 <http://www.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/> heruntergeladen werden.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1BPN, 1BM, 3BLR, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS,

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120020 - - - Kießling/mit  
 P-/PGA-BAM Assistenten

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

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120040 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten  
 P-/PGA-ELS

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

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120060 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten  
 P-/PGA-KLP

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

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120080 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten  
 P-/PGB-WOP

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

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

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

(2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120100 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten  
 P-/PGB-AKP

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

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120120

wird noch bekannt gegeben

Kießling/mit Assistenten

P-/PGB-CMT

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

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120160

Kießling/mit

P-PC-1

Assistenten

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120180

Kießling/mit

P-PC-2

Assistenten

## Wahlpflichtbereich

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

## Chemie, Informatik, Numerische Mathematik (CIN)

Module zu den Grundlagen der Chemie, Informatik und Numerischen Mathematik

### Experimentalchemie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07102010

Mo 10:00 - 11:00

wöchentl.

23.10.2017 - 05.02.2018

HS 1 / NWHS

Finze

08-AC1-1V1

Di 10:00 - 11:00

wöchentl.

17.10.2017 - 06.02.2018

HS 1 / NWHS

Do 08:00 - 10:00

wöchentl.

19.10.2017 - 08.02.2018

HS 1 / NWHS

Inhalt

Grundlagen der Allgemeinen, Anorganischen und Technischen Chemie: Stoffe, Aggregatzustände, Gemische, Trennverfahren, Atome, Moleküle, Ionen, Salze, Molare Größen, Chem. Bindung, Festkörper, Polymorphie, Lösungen, Chemisches Gleichgewicht, Stöchiometrie, Säure-Base-Reaktionen, Fällungen, Redoxreaktionen, typische Verbindungen der Hauptgruppenelemente, wichtige großtechnische Verfahren, Chemie von Produkten des Alltags, Nebengruppenelemente, Metallurgie, Legierungen, Komplexe.

Hinweise

für Studierende der Chemie, Chemie Lehramt, Biomedizin, Nanostrukturtechnik, Physik, Technologie der Funktionswerkstoffe.  
Beginn: Dienstag 17.10.2017

### Numerische Mathematik 1 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001100

Di 14:00 - 16:00

wöchentl.

HS 2 / NWHS

Dobrowolski

M-NUM-1V

Fr 12:00 - 14:00

wöchentl.

HS 2 / NWHS

### Übungen zur Numerischen Mathematik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08001150

Di 16:00 - 18:00

wöchentl.

00.103 / BibSem

01-Gruppe

Dobrowolski/Börgens

M-NUM-1Ü

Mi 08:00 - 10:00

wöchentl.

00.106 / BibSem

02-Gruppe

Mi 16:00 - 18:00

wöchentl.

00.101 / BibSem

03-Gruppe

### Programmierungskurs für Studierende der Mathematik und anderer Fächer (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

08005300	-	09:00 - 13:00	Block	19.02.2018 - 09.03.2018	Zuse-HS / Informatik	Betzel
M-PRG-1P	-	09:00 - 13:00	Block	19.02.2018 - 09.03.2018	ÜR I / Informatik	
	-	13:00 - 18:00	Block	19.02.2018 - 09.03.2018	SE I / Informatik	
Hinweise	Blockkurs nach Semesterende, nachmittags Übungen in den CIP-Pools					

### Einführung in die Informatik für Hörer aller Fakultäten (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08190100	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	0.001 / ZHSG	Puppe/Eyselein
I-EIN-1V	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	0.001 / ZHSG	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	0.001 / ZHSG	
Hinweise	Drei Teile: Information, Web & Datenbanken, Programmierung					
Zielgruppe	[HaF]					

## Angewandte Physik und Messtechnik (AM)

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

### Angewandte Physik 3 (Labor- und Messtechnik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130540	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	Buhmann
A3-1V FSQL	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind Vakuum- und Tieftemperaturtechnologien, Erzeugung hoher Magnetfelder, sowie elektronische und optische Meßverfahren. Da keine vollständige Behandlung aller Gebiete möglich ist, sollen einzelne besonders charakteristische Methoden herausgegriffen und aktuelle Ergebnisse schwerpunktmäßig behandelt werden. Der Vorlesungsteil wird durch praktische Übungen ergänzt. In den Übungen erlernen die Studierenden computergesteuerte Methoden der Messdatenerfassung und Analyse.					
Hinweise	Vorlesungsbeginn: Do., der <b>19.10.2017</b>					
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP,3.5BPN,1.3MTF					

### Übungen zur Angewandten Physik 3 (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130560	-	08:00 - 18:00	wöchentl.		PR 00.004 / NWPB	70-Gruppe	Buhmann/mit Assistenten
A3-1Ü FSQL							
Hinweise	<b>Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden !</b> Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004						
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP,3.5BPN,1.3MTF						

### Einführung in die Energietechnik (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220280	-	-	-			70-Gruppe	Fricke/Geißner/Zipf
ENT	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS		
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS		
Inhalt	Physikalische Grundlagen von Energiekonservierung und Energiewandlung, Energietransport und -Speicherung sowie der regenerativen Energiequellen. Dabei werden auch Aspekte der Materialoptimierung (z.B. nanostrukturierte Dämmstoffe, selektive Schichten, hochaktivierte Kohlenstoffe) behandelt. Die Veranstaltung ist insbesondere auch für Lehramtsstudenten geeignet.						
Hinweise	Bitte melden Sie sich zur Teilnahme an der Vorlesung "Einführung in die Energietechnik (mit Übungen und Seminar)" hier in SB@Home für "Termin Gruppe: 70-Gruppe" oder in der 1. Vorlesungswoche per Listeneintrag an. Die Teilnehmerzahl ist auf 45 Teilnehmer/Teilnehmerinnen begrenzt! Bei einer höheren Anzahl von Anmeldungen erfolgt die vorläufige Zulassung zunächst nach Fachsemesterzahl, dann nach Zeitstempel der Anmeldung! Voraussetzung für die entgeltliche Zulassung ist die verbindliche Anmeldung zu einem Seminarvortrag. Die Anmeldung zu einem Seminarvortrag erfolgt in der 1. Vorlesungswoche. Wenn sich vorläufig zugelassene Teilnehmer abmelden bzw. nicht für einen Seminarvortrag anmelden, besteht die Möglichkeit, bis zur 2. Vorlesungswoche über eine Warteliste nachzurücken. Kontakt bei Fragen Weitere Informationen erhalten Sie in der 1. Vorlesung.						
Voraussetzung	Diese Veranstaltung ist nur für Lehramts- und Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester und für Master-Studierende empfohlen!						
Nachweis	Die Prüfungsleistung besteht aus einem Seminarvortrag (ca. 15 min) und vier angekündigten, benoteten Übungen. Wird ein Seminarvortrag trotz verbindlicher Anmeldung nicht gehalten, wird der Kurs mit "nicht bestanden" gewertet.						
Zielgruppe	11-NM-WP, 8LAGY, S, N a, 5BP, 5BN, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4MN, 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN Zulassung erfolgt in der Vorlesung						

### Bild- und Signalverarbeitung in der Physik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230740 Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 6 / Physik 01-Gruppe Zabler/Fuchs

BSV Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 6 / Physik

Inhalt

- Periodische und aperiodische Signale
- Grundlagen der diskreten und exakten Fourier-Transformation
- Grundlagen der Digitalen Signal- und Bildverarbeitung
- Diskretisierung von Signalen / Abtasttheorem (Shannon)
- Homogene und lineare Filter, das Faltungsprodukt
- Fensterfunktionen und Interpolation von Bildern
- Das Parsival-Theorem, Korrelation und energetische Betrachtung
- Statistische Signale, Bildrauschen, Momente, stationäre Signale
- Tomographie: Hankel- und Radon-Transformation

Hinweise

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

### Festkörper- und Nanostrukturphysik (FN)

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

#### Festkörperphysik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210080 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 2 / Physik Geurts

FK2 Do 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 2 / Physik

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

#### Übungen zur Festkörperphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210100 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 01-Gruppe Geurts/mit Assistenten

FK2 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 7 / Physik 02-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Hinweise in Gruppen

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

#### Festkörper-Spektroskopie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210120 Di 12:00 - 13:00 wöchentl. SE 2 / Physik Sing

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

Hinweise

Zielgruppe 5.BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 1.3FMP, 1.3FMN

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

Veranstaltungsart: Übung

09210140 Di 16:00 - 17:00 wöchentl. SE 7 / Physik 01-Gruppe Sing/mit Assistenten

FKS Di 10:00 - 11:00 wöchentl. SE 1 / Physik 02-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Hinweise in Gruppen

Zielgruppe 5.BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 1.3FMP, 1.3FMN

#### Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 2 / Physik Brunner

HLP HLP Di 08:00 - 09:00 wöchentl. SE 2 / Physik

Hinweise

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

### Übungen zur Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Brunner/mit Assistenten
HLP HLPH	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

### Physik moderner Materialien (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Hinkov
PMM	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1MP, 1MN, 1FMP				

### Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210300	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
PMM	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	03-Gruppe	
Zielgruppe	5BP,5BN,1.3MP,1.3MN,1.3FMP					

### Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Tkachov
TFP	Mi	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	
Zielgruppe	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

### Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210380	Mi	15:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Tkachov
TFP					
Zielgruppe	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

### Quantenmechanik 3: Vielteilchenphysik (mit Übungen und/oder Seminar) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220020	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Trauzettel
QVTP SP SN	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik		
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik		
Inhalt	Zweite Quantisierung, Green - Funktionen, Vielteilchen - Modellsysteme, Diagrammtechnik, Pfadintegral, Anwendungen.					
Hinweise	<b>Die erste Vorlesung findet statt am Freitag, den 20.10.2017.</b>					
Zielgruppe	5BP,5BMP,1.3MP,1.3MN,1.3MM,1.3FMP,1.3FMN,5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S					

### Theoretische Festkörperphysik 1 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220100	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Hankiewicz
TFK SP SN	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
Zielgruppe	5BP,5BMP,1.3MP,1.3MN,1.3MM,1.3FMP,1.3FMN,5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S					

### Nanoanalytik (mit Übungen und/oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220140	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Schäfer
NAN	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik		

**Inhalt** Die Vorlesung "Nanoanalytik" beschäftigt sich mit dem modernen Forschungsfeld der Nanowissenschaften und thematisiert die Herausforderungen in der Herstellung und Untersuchung von nanoskaligen Strukturen. Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Grundlagen solcher atomar definierten Materialsysteme. Im weiteren Verlauf werden Analysemethoden vorgestellt, mit denen die mannigfaltigen Eigenschaften extrem kleiner Objekte im Detail untersucht werden können. Verschiedene dieser Methoden werden hinsichtlich der zugrundeliegenden physikalischen Mechanismen und ihres Anwendungspotentials diskutiert. Die Veranstaltung wendet sich damit an Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik und der Funktionswerkstoffe.

Die Vorlesung wird mit einer begleitenden Übung vertieft, die i.d.R. aus praxisnahen Fallbeispielen und Berechnungen besteht, und durch Laborbesuche ergänzt wird.

**Hinweise** Die erste Veranstaltung findet statt am Dienstag, 17. Oktober 2017, um 16:15 h in SE1.

Die Übungen finden ca. 14-tägig statt und ersetzen dann jeweils eine Vorlesung (wird in 4 Gruppen angeboten, gleichmäßige Verteilung der Teilnehmer erbeten) - die Übungstermine werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N d, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Halbleiter-Bauelemente / Semiconductor Device Physics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220180	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Sessi
SPD	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Inhalt** Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Halbleiterphysik und diskutiert beispielhaft die wichtigsten Bauelemente in der Elektronik, Optoelektronik und Photonik. Dabei wird auf folgende, stichwortartig aufgelistete Themen eingegangen: Kristallstrukturen, Energiebänder, Phononenspektrum, Besetzungsstatistik, Dotierung und Ladungsträgertransport, Streuphänomene, p n Übergang, p n Diode, Bipolartransistor, Thyristor, Feldeffekt, Schottky Diode, FET, integrierte Schaltungen, Speicher, Tunneleffekt, Tunneliode, Mikrowellenbauelemente, optische Eigenschaften, Laserprinzip, Wellenausbreitung und führung, Photodetektor, Leuchtdiode, Hochleistungs- und Kommunikationssysteme, niedrigdimensionale elektronische Systeme, Einzelektronentransistor, Quantenpunktlaser, photonische Kristalle und Mikroresonatoren.

**Voraussetzung** Einführung in die Festkörperphysik

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 11-NM-HP, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN

### Halbleiternanostrukturen (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220220	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Schneider/Dietrich/Höfling
HNS	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Inhalt** Halbleiter-Nanostrukturen werden oft als "künstliche Materialien" bezeichnet. Im Gegensatz zu Atomen/Molekülen auf der einen und ausgedehnten Festkörpern auf der anderen Seite können optische, elektrische oder magnetische Eigenschaften durch Änderung der Größe systematisch variiert und an die jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. In der Vorlesung werden zunächst die präparativen und theoretischen Grundlagen von Halbleiter-Nanostrukturen erarbeitet und anschließend die technologischen und konzeptionellen Herausforderungen zur Einbindung dieser neuartigen Materialklasse in innovative Bauelemente diskutiert. Dies führt soweit, daß aktuell sehr intensiv Konzepte diskutiert werden, wie man sogar einzelne Ladungen, Spins oder Photonen als Informationsträger einsetzen könnte.

**Hinweise** **Wichtig: Begrenzte Teilnehmerzahl ! Zulassung nach Ablauf der Anmeldefrist nach Fachsemesterzahl und ECTS-Punkteanzahl ! Diese Veranstaltung ist NUR für Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester bzw. für Master-Studierende geeignet !**

**Zielgruppe** 11-NM-HP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Spintronik / Spintronics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221520	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould
SPI	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Voraussetzung** Kondensierte Materie 1 (Quanten, Atome, Moleküle) und 2 (Einführung Festkörperphysik). Or, alternatively, specialty lecture which allow you to understand the basics of what a band structure is.

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, S, N a, 5BN, 5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN

## Astro- und Teilchenphysik (AT)

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

### Quantenmechanik 3: Relativistische Quantenfeldtheorie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220060	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ohl
RQFT	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	
Inhalt	Relativistische Quantenmechanik, Lagrange-Formalismus für Felder, Eichtheorien, Feldquantisierung, S-Matrix, Störungstheorie, Feynman-Regeln, Renormierung.				
Voraussetzung	Kursvorlesungen der Theoretischen Physik.				
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 5BP, 5BMP, 1.MM, 1.3MP, 1.3FMP				

### Übungen zur Quantenmechanik 3: Relativistische Quantenfeldtheorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09220070	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	mit Assistenten/Ohl
RQFT	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 5BP, 5BMP, 1.MM, 1.3MP, 1.3FMP					

### Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Kadler
A4-1V/S	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar.					
Hinweise	Die Veranstaltung beginnt am 24.10.2017 Die Vorlesung findet Dienstags von 14-16 Uhr statt. Von 16-17 Uhr wird das ergaenzende Proseminar stattfinden. Die Uebungen finden von 17-18 Uhr statt (evtl. kann auf Wunsch eine alternative Gruppe von 13-14 Uhr eingerichtet werden).					
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, S, 5BP, 5BPN, 5BMP, 1.3MP, 1.3MM, 1.3FM, 5.6BLR					

### Introduction to Space Physics / Einführung in die Weltraumphysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220560	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Dräge
ASP FP	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik		
	Do	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik		
Inhalt	Diese Veranstaltung wird in Verbindung mit dem Master-Studiengang Space Science and Technology der Fakultät für Mathematik und Informatik angeboten.					
Zielgruppe	1MST, 5BP, 1.3MM, 1.3MP, 1.3FMP					

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220900	Mo	09:00 - 10:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	Maleem/
TPE (LHC)	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	Redelbach/
					Trefzger
Zielgruppe	4.6BP, 2.4MP, 2.4FMP				

### Astronomische Methoden (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221720	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Kadler
ASM					
Zielgruppe	1MP, 2MP				

### Quantenfeldtheorie 2 (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230160	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Denner
SP QFT2	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		

Inhalt Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik 3 (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 3I (Relativistische Quantenfeldtheorie)

Zielgruppe

4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP

## Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik (KB)

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

### Biophysikalische Messtechnik in der Medizin (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220300	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Jakob
----------	----	---------------	-----------	---------------	-------------

BMT

Inhalt Gegenstand der Vorlesung sind die physikalischen Grundlagen bildgebender Verfahren und deren Anwendung in der Biomedizin. Schwerpunkte bilden die konventionelle Röntgentechnik, die Computertomographie, bildgebende Verfahren der Nuklearmedizin, der Ultraschall und die MR-Tomographie. Abgerundet wird diese Vorlesung mit der Systemtheorie abbildender Systeme und mit einem Ausflug in die digitale Bildverarbeitung.

Zielgruppe

11-NM-BV, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c/f, 3.5BP, 3.5BN, 1.3MP, 1.3MN,1.3FMP,1.3FMN,1.3MTF

### Quanteninformation und Quantencomputer (mit Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220440	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hinrichsen
QIC	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		

Inhalt Voraussetzungen: geeignet für Studierende ab dem 5.-6. Semester, Kenntnisse in Quantenmechanik, Atom- und Molekülphysik und Festkörperphysik werden vorausgesetzt; Inhalt: im ersten Teil werden die theoretischen Konzepte der Quanteninformation und des Quantencomputers vorgestellt. Die wichtigsten Quantenalgorithmen werden besprochen. Im zweiten Teil werden die experimentellen Möglichkeiten zur Realisierung verschränkter Zustände besprochen. Ein Schwerpunkt beschäftigt sich mit der Herstellung, Kontrolle und Manipulation kohärenter Zwei-Elektronen-Spin-Zustände. Die Beschreibung und Erklärung der Dekohärenz quantenmechanischer Zustände ist Inhalt des dritten Teils.

Zielgruppe

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

### Einführung in die Programmiersprache C++ und Datenanalyse (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230720	-	-	-	13.03.2018 - 19.03.2018	01-Gruppe	Redelbach
SDC	-	10:00 - 12:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 01 / Physik	
	-	10:00 - 12:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 02 / Physik	
	-	13:00 - 16:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 01 / Physik	
	-	13:00 - 16:00	Block		CIP 02 / Physik	

Inhalt Der erste Teil dieser Block-Vorlesung gibt eine Einführung in die Programmiersprache C++. Die Erstellung von kleineren Programmen, sowie Basiskenntnisse um vorhandene Programme zu verstehen und weiterzuentwickeln werden vermittelt. Grundkenntnisse der Datenanalyse werden im zweiten Teil der Vorlesung behandelt, wobei aktuelle Daten des LHC als Beispiele verwendet werden. Die Vorlesung wird durch Übungen am PC begleitet.

Voraussetzung

keine Vorkenntnisse erforderlich

Zielgruppe

Studierende der Physik ab dem fünften Fachsemester  
5BP,5BM,5BMP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP,1.3MN,1.3FMN

## Schlüsselqualifikationsbereich

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

## Fachspezifische Schlüsselqualifikationen (FSQL)

### Pflichtbereich

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

#### **Mathematische Rechenmethoden Teil 1 (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110000 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Sturm

M-MR-1V

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

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

Veranstaltungsart: Übung

09110010 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 01-Gruppe Sturm/mit Assistenten

M-MR-1Ü Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 02-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 03-Gruppe

Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik 04-Gruppe

Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 1 / Physik 05-Gruppe

Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik 06-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 5 / Physik 07-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 08-Gruppe

Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 4 / Physik 09-Gruppe

Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. 10-Gruppe

- - - 70-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 Die Übungen beginnen in der 43. Kalenderwoche 2017.

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

#### **Hauptseminar (Grundlagen der Experimentellen Physik) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09130640 Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. 13.10.2017 - 13.10.2017 HS P / Physik 01-Gruppe Hecht/Hinkov

PHS HS Do 14:00 - 16:00 wöchentl. 02-Gruppe

Do 16:00 - 18:00 wöchentl. 03-Gruppe

- - - wöchentl. 70-Gruppe

Fr 09:00 - 11:00 Einzel SE 2 / Physik

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

Hinweise **Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen für das WS17/18:** Mo. 31.7.2017, 14.15 Uhr, Raum E136. Themengebiet im WS17/18: "Moderne Optik: Phänomene, Schlüsselexperimente, Instrumente".

Zielgruppe 4.5.6BP, 4.5.6BPN, 4.5.6BMP

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

Veranstaltungsart: Seminar

09130650	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Meyer
PHS HS	-	-	-		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	<b>Vorbereitung und Vergabe der Seminarthemen:</b> erster Freitag der Vorlesungszeit, 12.15 Uhr, Seminarraum 1					
Zielgruppe	4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP					

### Wahlpflichtbereich

Aus dem Wahlpflichtbereich sind 6 ECTS-Punkte nachzuweisen.

### Computational Physics (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130180	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Sangiovanni
A1 CP	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	Es werden physikalische Fragestellungen angesprochen und numerische Verfahren vorgestellt. Die Beispiele und Probleme aus der Physik sind so gewählt, dass zu ihrer Lösung der Computereinsatz sinnvoll, und meistens auch notwendig ist. Einige Stichworte: Nichtlineares Pendel, Fouriertransformation, elektronische Filter, nichtlinearer Fit, Quantenoszillator, Phononen, Hofstadter-Schmetterling, Kette auf dem Wellblech, Fraktale, Ising-Modell, Chaos, Solitonen, Perkolation, Monte-Carlo-Simulation, neuronales Netzwerk.				
Voraussetzung	Kenntnisse in "MATHEMATICA", "C" und "Java".				
Nachweis	Voraussetzung ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Am Semesterende wird ausserdem wie üblich eine Klausur geschrieben.				
Zielgruppe	Studierende des 5. Fachsemesters sowie ambitionierte Studierende des 3. Fachsemesters 3.5BN, 3.5BP, 3.5BMP, 5BPN				

### Übungen, Projekte und Beispiele zur Computational Physics (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130200	-	-	-		01-Gruppe	mit Assistenten/Sangiovanni
A1 CP	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik		
	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 02 / Physik		
Inhalt	Zur Vorlesung "Computational Physics" gibt es Programmieraufgaben, die gelöst werden müssen. Sie können diese Aufgaben zu Hause lösen und online abgeben. Wer spezielle Unterstützung braucht, kann die Übung im CIP-Pool besuchen.					
Hinweise	in Gruppen, die Gruppeneinteilung erfolgt in der zugehörigen Vorlesung					
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP, 3.5BMP, 5BPN					

### Angewandte Physik 3 (Labor- und Messtechnik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130540	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Buhmann
A3-1V FSQ	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind Vakuum- und Tieftemperaturtechnologien, Erzeugung hoher Magnetfelder, sowie elektronische und optische Meßverfahren. Da keine vollständige Behandlung aller Gebiete möglich ist, sollen einzelne besonders charakteristische Methoden herausgegriffen und aktuelle Ergebnisse schwerpunktmäßig behandelt werden. Der Vorlesungsteil wird durch praktische Übungen ergänzt. In den Übungen erlernen die Studierenden computergesteuerte Methoden der Messdatenerfassung und Analyse.				
Hinweise	Vorlesungsbeginn: Do., der <b>19.10.2017</b>				
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP, 3.5BPN, 1.3MTF				

### Übungen zur Angewandten Physik 3 (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130560	-	08:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	70-Gruppe	Buhmann/mit Assistenten
A3-1Ü FSQ						
Hinweise	<b>Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden!</b> Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004					
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP, 3.5BPN, 1.3MTF					

### Allgemeine Schlüsselqualifikationen (ASQL)

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

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

#### **Portugiesisch 1 (4 SWS, Credits: 5 ECTS)**

Veranstaltungsart: Übung

04096320	Mi 12:00 - 14:00	wöchentl.	18.10.2017 - 31.01.2018	2.004 / ZHSG	Bastos
	Do 12:00 - 14:00	wöchentl.	19.10.2017 - 01.02.2018	ÜR 10 / Phil.-Geb.	Bastos

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

Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausur am Ende des Semesters.

**Hinweise**

Für Hörer aller Fakultäten (HaF).

**Literatur**

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

Weiteres Material wird ab Semesterbeginn im WueCampus zur Verfügung gestellt.

#### **Portugiesisch 2 (4 SWS, Credits: 5 ECTS)**

Veranstaltungsart: Übung

04096330	Mi 10:00 - 12:00	wöchentl.	18.10.2017 - 31.01.2018	2.004 / ZHSG	Bastos
	Do 10:00 - 12:00	wöchentl.	19.10.2017 - 01.02.2018	ÜR 16 / Phil.-Geb.	Bastos

**Inhalt** Aufbauend auf „Portugiesisch 1“ werden anhand des unten angeführten Lehrbuches die sprachlichen und grammatikalischen Kenntnisse in europäischem Portugiesisch vertieft. Ziel ist hierbei die Fähigkeit Texte selbstständig erarbeiten und auch komplexere Inhalte mündlich und schriftlich darstellen zu können. Entsprechend werden parallel zum Sprachunterricht aktuelle gesellschaftliche und kulturelle Themen betrachtet. Unterschiede im Wortschatz zwischen brasilianischen und europäischen Portugiesisch werden anhand von Liedern und Musik, die jede Unterrichtseinheit abschließen, erarbeitet.

Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausur am Ende des Semesters und fakultativ einem Kurzreferat.

**Hinweise**

Für Hörer aller Fakultäten (HaF).

Dieser Kurs entspricht das sprachliche Niveau A2 GER.

**Literatur**

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

Weiteres Material wird ab Semesterbeginn im WueCampus zur Verfügung gestellt.

## Vorkurs Mathematik für Studierende des ersten Fachsemesters (MINT-Vorkurs der Physik - Rechenmethoden) (2 SWS,

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

09000000	Fr	06:00 - 12:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 9 / Physik	Thomale/Reusch/
P-VKM	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 1 / NWHS	mit Assistenten
	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 3 / NWHS	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 1 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 2 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 3 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	08:00 - 14:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 1 / NWHS	
	-	08:00 - 20:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 3 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 5 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 1 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 2 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 3 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 5 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 6 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 7 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS P / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE M1.03.0 / M1	

**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** Der Vorkurs findet in zwei Blöcken statt:

**1. Block: Do 21.09. - Fr 29.09.2017**

und

**2. Block: Mo 04.10. - Do 12.10.2017**

**Informationen für alle MINT-Studienanfänger am Fr. 13.10.2017**

08:00 - 10:00 Erstfrühstück

10:15 - 11:45 Fachstudienberatung getrennt nach Studiengängen in den Hörsälen 1 und 3

13:00 - 14:00 SB@Home, Veranstaltungsanmeldung, Stundenplan im Hörsaal 3

**Weitere Informationen im Web unter**

<http://www.mint.uni-wuerzburg.de/>

**WICHTIG:**

Bitte melden Sie sich (unabhängig von der Immatrikulation) unter dem folgenden Link für den Vorkurs an:

<https://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/studienberatung/vorkursanmeldung/>

**Zielgruppe** Der Vorkurs wird allen Studienanfänger/innen aller Studiengänge an der Fakultät - "Bachelor Physik", "Bachelor Mathematische Physik", "Bachelor Nanostrukturtechnik" und "Physik-Lehramt" dringend empfohlen. Der Besuch für Studienanfänger/innen der Studiengänge "Bachelor Funktionswerkstoffe" und "Bachelor Luft- und Raumfahrtinformatik" ist sinnvoll.  
1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR

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

## Pflichtbereich

### Experimentelle Physik

**Klassische Physik 1 (Mechanik) (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110040	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Ströhmer
E-M-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	

**Inhalt** Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik für das 1. Fachsemester vorgesehen.

**Hinweise** **Hinweis für Teilnehmer am Abituriententag:** Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik im ersten Semester mit Experimenten. Es werden die physikalischen Grundgesetze der Mechanik, zu Schwingungen und Wellen und der Thermodynamik vermittelt.

**Zielgruppe** 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110050	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Reusch
E-M-Ü					
Zielgruppe	1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN				

### Übungen zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110060	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Ströhmer/Reusch/mit Assistenten
E-M-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	09-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	<b>Beginn:</b> Mittwoch, 18.10.2017, 8.15 Uhr, Max Scheer-Hörsaal (HS 1), gemeinsame Präsenzübung für alle Gruppen					
Zielgruppe	1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BMP, 1BPN					

### Optik- und Quantenphysik 1 (Optik, Wellen und Quanten) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110280	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Dietrich/Höfling
OAV E-O	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Inhalt	<p>0. Aufbau der Atome Experimentelle Hinweise auf die Existenz von Atomen; Größenbestimmung; Ladungen und Massen im Atom; Isotopie; Innere Struktur; Rutherford-Streuexperiment; Instabilität des "klassischen" Rutherford-Atoms</p> <p>1. Experimentelle Grundlagen der Quantenphysik Klassische (elektromagnetische) Wellen; Schwarzer Strahler und Plancksche Quantenhypothese; Photoelektrischer Effekt und Einsteinsche Erklärung; Compton-Effekt, Licht als Teilchen; Teilchen als Wellen: Materiewellen (de Broglie); Wahrscheinlichkeitsamplituden; Heisenbergsche Unschärferelation; Atomspektren und stationäre Zustände; Energiequantisierung im Atom; Franck-Hertz-Versuch; Bohrsches Atommodell; Messprozess in der Quantenmechanik (Schrödingers Katze)</p> <p>2. Mathematische Formulierung der Quantenmechanik Schrödingergleichung; freies Teilchen und Teilchen im Potential; stationäre Schrödingergleichung; Teilchen an einer Potentialstufe; Potentialbarriere und Tunneleffekt; 1-dim. Potentialkasten und Energiequantisierung; harmonischer Oszillator; mehdim. Potentialkasten; Formale Theorie der QM (Zustände, Operatoren und Observablen)</p> <p>3. Quantenmechanik des Wasserstoffatoms Wasserstoff und wasserstoffähnliche Atome; Zentralpotential und Drehimpuls in der QM; Schrödingergleichung des H-Atoms; Atomorbitale, Quantenzahlen und Energieeigenwerte; magn. Moment und Spin; Stern-Gerlach-Versuch; Einstein-de Haas-Effekt; Spin-Bahn-Aufspaltung; Feinstruktur; Lamb-Shift; exp. Nachweis; Hyperfeinstruktur</p> <p>4. Atome in äußeren Feldern magnetisches Feld; Elektronen-Spin-Resonanz (ESR); Zeeman-Effekt; Beschreibung klassisch (Lorentz); Landé-Faktor;</p> <p>5. Mehrelektronenatome Heliumatom; Pauli-Prinzip; Kopplung von Drehimpulsen: LS- und jj-Kopplung; Auswahlregeln; Periodensystem;</p> <p>6. Optische Übergänge und Spektroskopie Fermis Goldene Regel; Matrixelemente und Dipolnäherung; Lebensdauer und Linienbreite; Atomspektren; Röntgenspektren und Innerschalen-Anregungen</p> <p>7. Laser Aufbau; Kohärenz; Bilanzgleichung und Laserbedingung, Besetzungsinversion; optisches Pumpen; 2-, 3- und 4-Niveau-System; He-Ne-Laser, Rubin-Laser; Halbleiterlaser</p> <p>8. Moleküle und chemische Bindung Aufbau und Energieabschätzungen; Wasserstoff-Molekülion: LCAO-Ansatz; Wasserstoff-Molekül; Heitler-London-Näherung; 2-atomige heteronukleare Moleküle: kovalente vs. ionische Bindung und Molekülorbitale</p> <p>9. Molekül-Rotationen und Schwingungen starrer Rotator; Energieniveaus; Spektrum; Zentrifugalaufweitung; Molekül als (an)harmonischer Oszillator; Normalschwingungen; rotierender Oszillator; Born-Oppenheimer-Näherung; Elektronische Übergänge: Franck-Condon-Prinzip; Raman-Effekt.</p>				
Zielgruppe	3BP, 3BN, 3.5BPN				

### Übungen zur Optik- und Quantenphysik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110300	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Höfling/Dietrich/mit Assistenten
OAV E-O	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	07-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise						
Zielgruppe	3BP, 3BN, 3.5BPN					

### Einführung in die Festkörperphysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130020	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Reinert
E-F	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Inhalt	Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik-Diplom und Nanostrukturtechnik für das 5. Fachsemester vorgesehen. Sie ist 1. Teil eines viersemestrigen (Physik) bzw. dreisemestrigen (Nanostrukturtechnik) Zyklus in experimenteller Physik. - Voraussetzungen: Quantenmechanik I, Vordiplom.				
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP				

### Übungen zur Einführung in die Festkörperphysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130040	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Reinert/mit Assistenten
E-F	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Hinweise	<b>03-Gruppe und 10-Gruppe ausschließlich für FOKUS-Studierende des 3. Fachsemesters</b>					
Zielgruppe	5 BN, 5 BP					

### Kern- und Elementarteilchenphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130500	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trefzger
KET E-T	Fr	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	5BP, 5BPN, 5BMP, 7LAGY				

### Übungen zur Kern- und Elementarteilchenphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130520	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	mit Assistenten/Trefzger
KET E-T	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 15:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	03-Gruppe	
	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	5BN, 5BMP, 7LAGY					

## Theoretische Physik

### Theoretische Mechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110160	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Erdmenger
TM T-M	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	3BMP, 5BPN, 3BP				

### Übungen zur Theoretischen Mechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110180	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Erdmenger/mit Assistenten
TM T-M	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	05-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Zielgruppe	3BP, 3BMP, 5BPN					

### Statistische Mechanik und Thermodynamik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130100	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Hinrichsen
ST T-SE/QS	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Zielgruppe	5BP, 5BMP				

### Übungen zur Statistischen Mechanik und Thermodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130120	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Hinrichsen
ST T-SA	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	5BP, 5BMP					

## Mathematik

### Übungen zur Mathematik für Physiker 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08090150	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	ÜR I / Informatik	01-Gruppe	Greiner/Lechner/Raharja
M-PHY-1Ü	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	03-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	04-Gruppe	

### Mathematik 1 für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik, Funktionswerkstoffe sowie Luft- und

#### Raumfahrtinformatik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08090300	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Greiner
M-PNFL-1V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	

### Ergänzungen zur Mathematik 1 für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik, Funktionswerkstoffe sowie Luft- und

#### Raumfahrtinformatik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08090310	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Greiner
M-PNFL-1E					

### Mathematik 3 für Studierende der Physik und Ingenieurwissenschaften (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110580	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Porod
MPI3 M-D	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise					
Zielgruppe	3BP, 3BN, 3BTF				

### Übungen zur Mathematik 3 für Studierende der Physik und Ingenieurwissenschaften (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110600	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Porod	
MPI3 M-D	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe		
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe		
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	05-Gruppe		
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	06-Gruppe		
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	07-Gruppe		
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	08-Gruppe		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe		
	-	-	-		70-Gruppe		
Zielgruppe	3BP, 3BTF						

## Physikalisches Praktikum

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120300	-	-	-		Kießling/mit
P-PA	Assistenten				

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

Veranstaltungsart: Praktikum

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

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

## Wahlpflichtbereich

### Chemie, Informatik, Mathematik

### Experimentalchemie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07102010	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	23.10.2017 - 05.02.2018	HS 1 / NWHS	Finze
08-AC1-1V1	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS 1 / NWHS	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS 1 / NWHS	

Inhalt Grundlagen der Allgemeinen, Anorganischen und Technischen Chemie: Stoffe, Aggregatzustände, Gemische, Trennverfahren, Atome, Moleküle, Ionen, Salze, Molare Größen, Chem. Bindung, Festkörper, Polymorphie, Lösungen, Chemisches Gleichgewicht, Stöchiometrie, Säure-Base-Reaktionen, Fällungen, Redoxreaktionen, typische Verbindungen der Hauptgruppenelemente, wichtige großtechnische Verfahren, Chemie von Produkten des Alltags, Nebengruppenelemente, Metallurgie, Legierungen, Komplexe.

Hinweise für Studierende der Chemie, Chemie Lehramt, Biomedizin, Nanostrukturtechnik, Physik, Technologie der Funktionswerkstoffe.  
Beginn: Dienstag 17.10.2017

### Numerische Mathematik 1 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001100	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		HS 2 / NWHS	Dobrowolski
M-NUM-1V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.		HS 2 / NWHS	

### Übungen zur Numerischen Mathematik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08001150	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	01-Gruppe	Dobrowolski/Börgens
M-NUM-1Ü	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	03-Gruppe	

### Modellierung und Wissenschaftliches Rechnen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08003300	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Borzi
M-MWR-1V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	

### Übungen zu Modellierung und Wissenschaftliches Rechnen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08003350	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	Borzi/Breitenbach
M-MWR-1Ü					

### Computerorientierte Mathematik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08005200	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		01-Gruppe	Hartmann/Schötz
M-COM-1	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	00.108 / BibSem		

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

Veranstaltungsart: Praktikum

08005300	-	09:00 - 13:00	Block	19.02.2018 - 09.03.2018	Zuse-HS / Informatik	Betzel
M-PRG-1P	-	09:00 - 13:00	Block	19.02.2018 - 09.03.2018	ÜR I / Informatik	
	-	13:00 - 18:00	Block	19.02.2018 - 09.03.2018	SE I / Informatik	
Hinweise	Blockkurs nach Semesterende, nachmittags Übungen in den CIP-Pools					

### Einführung in die Informatik für Hörer aller Fakultäten (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08190100	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	0.001 / ZHSG	Puppe/Eyselein
I-EIN-1V	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	0.001 / ZHSG	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	0.001 / ZHSG	

Hinweise Drei Teile: Information, Web & Datenbanken, Programmierung  
Zielgruppe [HaF]

## Angewandte Physik

### Computational Physics (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130180	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Sangiovanni
A1 CP	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

**Inhalt** Es werden physikalische Fragestellungen angesprochen und numerische Verfahren vorgestellt. Die Beispiele und Probleme aus der Physik sind so gewählt, dass zu ihrer Lösung der Computereinsatz sinnvoll, und meistens auch notwendig ist. Einige Stichworte: Nichtlineares Pendel, Fouriertransformation, elektronische Filter, nichtlinearer Fit, Quantenoszillator, Phononen, Hofstadter-Schmetterling, Kette auf dem Wellblech, Fraktale, Ising-Modell, Chaos, Solitonen, Perkolations, Monte-Carlo-Simulation, neuronales Netzwerk.

**Voraussetzung** Kenntnisse in "MATHEMATICA", "C" und "Java".

**Nachweis** Voraussetzung ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Am Semesterende wird ausserdem wie üblich eine Klausur geschrieben.

**Zielgruppe** Studierende des 5. Fachsemesters sowie ambitionierte Studierende des 3. Fachsemesters  
3.5BN, 3.5BP, 3.5BMP, 5BPN

### Übungen, Projekte und Beispiele zur Computational Physics (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130200	-	-	-		01-Gruppe	mit Assistenten/Sangiovanni
A1 CP	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik		
	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 02 / Physik		

**Inhalt** Zur Vorlesung "Computational Physics" gibt es Programmieraufgaben, die gelöst werden müssen. Sie können diese Aufgaben zu Hause lösen und online abgeben. Wer spezielle Unterstützung braucht, kann die Übung im CIP-Pool besuchen.

**Hinweise** in Gruppen, die Gruppeneinteilung erfolgt in der zugehörigen Vorlesung

**Zielgruppe** 3.5BN, 3.5BP, 3.5BMP, 5BPN

### Angewandte Physik 3 (Labor- und Messtechnik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130540	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Buhmann
A3-1V FSQ	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

**Inhalt** Gegenstand der Vorlesung sind Vakuum- und Tieftemperaturtechnologien, Erzeugung hoher Magnetfelder, sowie elektronische und optische Meßverfahren. Da keine vollständige Behandlung aller Gebiete möglich ist, sollen einzelne besonders charakteristische Methoden herausgegriffen und aktuelle Ergebnisse schwerpunktmäßig behandelt werden. Der Vorlesungsteil wird durch praktische Übungen ergänzt. In den Übungen erlernen die Studierenden computergesteuerte Methoden der Messdatenerfassung und Analyse.

**Hinweise** Vorlesungsbeginn: Do., der **19.10.2017**

**Zielgruppe** 3.5BN, 3.5BP, 3.5BPN, 1.3MTF

### Übungen zur Angewandten Physik 3 (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130560	-	08:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	70-Gruppe	Buhmann/mit Assistenten
A3-1Ü FSQ						

**Hinweise** **Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden !**  
Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004

**Zielgruppe** 3.5BN, 3.5BP, 3.5BPN, 1.3MTF

### Einführung in LabVIEW (mit praktischen Übungen) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221160	-	-	-	18.10.2017 - 18.10.2017	01-Gruppe	Buhmann
LVW	Mi	14:00 - 16:00	Einzel	HS P / Physik		

**Inhalt** LabVIEW ist eine grafik-basierte Programmiersprache der Firma National Instruments, die in Forschung und Industrie weltweit eine sehr weite Verbreitung hat und zur Steuerung von Maschinen und Prozesse eingesetzt wird. LabVIEW stellt in weiten Teilen des Physikalischen Instituts eine der wichtigsten Programmiersprachen zur Steuerung und Durchführung von Experimenten dar.

Im Rahmen dieser Vorlesung werden die Grundlagen dieser Programmiersprache vermittelt und in praktischen Übungen vertieft. Nach einer Einarbeitung werden kleine Projekte definiert, die mit LabVIEW realisiert werden. Hierzu stehen Computer und IO-Interfaces zur digitalen und analogen Datenaufnahmen und Ausgabe zur Verfügung.

Ziel dieser Veranstaltung ist es, den Teilnehmer in die Lage zu versetzen, Programme zur Systemsteuerung, Datenerfassung und Analyse zu erstellen, bestehende LabVIEW-Programme zu analysieren und nach eigenen Bedürfnissen zu erweitern und die Voraussetzungen zu schaffen, sich bei National Instruments zur Erlangung eines CLAD (Certified LabVIEW Associate Developer) zu bewerben. Dieses Zertifikat wird von Industrieunternehmen als Zusatz-Qualifikation anerkannt.

**Zielgruppe** 11-LVW, 6 ECTS, Wahlpflichtbereich Ingenieurwissenschaftliches Praktikum

### Abbildende Sensoren im Infraroten (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230420 - 09:00 - 16:00 Block 26.02.2018 - 02.03.2018 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 **Wichtig: Die erste Vorlesung und Vorbesprechung der Termin findet statt am Mo 26.02.2018 um 13:15 Uhr im SE 7.** Die Veranstaltung findet als Blockkurs im Anschluss an die Vorlesungszeit des Wintersemesters vom statt. Bitte beachten Sie die aktuellen Hinweise im Internet und/oder Aushänge.

Zielgruppe Falls Interesse an anderen Terminen besteht, nehmen Sie bitte Kontakt auf unter mauros.tacke@iosb.fraunhofer.de oder unter Tel. 07243 992-131. 2.4.6BP,2.4.6BN

### Methoden zur zerstörungsfreien Material- und Bauteilcharakterisierung (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230620 Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. 63.00.319 / BibSem Hanke/Uhlmann

ZMB

Zielgruppe 5 BN, (5 BTF, 1.3 MTF)

### Einführung in die Programmiersprache C++ und Datenanalyse (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230720 - - - 13.03.2018 - 19.03.2018 01-Gruppe Redelbach

SDC - 10:00 - 12:00 Block 13.03.2018 - 19.03.2018 CIP 01 / Physik

- 10:00 - 12:00 Block 13.03.2018 - 19.03.2018 CIP 02 / Physik

- 13:00 - 16:00 Block 13.03.2018 - 19.03.2018 CIP 01 / Physik

- 13:00 - 16:00 Block CIP 02 / Physik

Inhalt Der erste Teil dieser Block-Vorlesung gibt eine Einführung in die Programmiersprache C++. Die Erstellung von kleineren Programmen, sowie Basiskennnisse um vorhandene Programme zu verstehen und weiterzuentwickeln werden vermittelt. Grundkenntnisse der Datenanalyse werden im zweiten Teil der Vorlesung behandelt, wobei aktuelle Daten des LHC als Beispiele verwendet werden. Die Vorlesung wird durch Übungen am PC begleitet.

Voraussetzung keine Vorkenntnisse erforderlich

Zielgruppe Studierende der Physik ab dem fünften Fachsemester  
5BP,5BM,5BMP,1.3MM,1.3.MP,1.3FMP,1.3.MN,1.3FMN

## Astrophysik

### Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

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

A4-1V/S Di 17:00 - 18:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost 02-Gruppe

- - - 70-Gruppe

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

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar.

Hinweise Die Veranstaltung beginnt am 24.10.2017

Die Vorlesung findet Dienstags von 14-16 Uhr statt. Von 16-17 Uhr wird das ergaenzende Proseminar stattfinden. Die Uebungen finden von 17-18 Uhr statt (evtl. kann auf Wunsch eine alternative Gruppe von 13-14 Uhr eingerichtet werden).

Zielgruppe 5.6.7.8.9.10DP, S,5BP,5BPN,5BMP,1.3MP,1.3MM,1.3FM,5.6BLR

### Astrophysikalisches Praktikum (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09220580 Fr 14:00 - 18:00 wöchentl. Kadler

SP APP

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

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

## Teilchenphysik

## Halbleiterphysik

### Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Brunner
HLP HLPH	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Hinweise					
Zielgruppe	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP				

### Übungen zur Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Brunner/mit Assistenten
HLP HLPH	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

### Halbleiter-Bauelemente / Semiconductor Device Physics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220180	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Sessi
SPD	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Inhalt** Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Halbleiterphysik und diskutiert beispielhaft die wichtigsten Bauelemente in der Elektronik, Optoelektronik und Photonik. Dabei wird auf folgende, stichwortartig aufgelistete Themen eingegangen: Kristallstrukturen, Energiebänder, Phononenspektrum, Besetzungstatistik, Dotierung und Ladungsträgertransport, Streuphänomene, p n Übergang, p n Diode, Bipolartransistor, Thyristor, Feldeffekt, Schottky Diode, FET, integrierte Schaltungen, Speicher, Tunneleffekt, Tunneliode, Mikrowellenbauelemente, optische Eigenschaften, Laserprinzip, Wellenausbreitung und führung, Photodetektor, Leuchtdiode, Hochleistungs- und Kommunikationslaser, niedrigdimensionale elektronische Systeme, Einzelektronentransistor, Quantenpunktlaser, photonische Kristalle und Mikroresonatoren.

**Voraussetzung** Einführung in die Festkörperphysik

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 11-NM-HP, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN,1.3FMP,1.3FMN

## Festkörper- und Nanostrukturphysik

### Einführung in die Energietechnik (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220280	-	-	-		70-Gruppe	Fricke/Geßner/Zipf
ENT	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		

**Inhalt** Physikalische Grundlagen von Energiekonservierung und Energiewandlung, Energietransport und -Speicherung sowie der regenerativen Energiequellen. Dabei werden auch Aspekte der Materialoptimierung (z.B. nanostrukturierte Dämmstoffe, selektive Schichten, hochaktivierte Kohlenstoffe) behandelt. Die Veranstaltung ist insbesondere auch für Lehramtsstudenten geeignet.

**Hinweise** Bitte melden Sie sich zur Teilnahme an der Vorlesung "Einführung in die Energietechnik (mit Übungen und Seminar)" hier in SB@Home für "Termin Gruppe: 70-Gruppe" oder in der 1. Vorlesungswoche per Listeneintrag an.

Die Teilnehmerzahl ist auf 45 Teilnehmer/Teilnehmerinnen begrenzt!

Bei einer höheren Anzahl von Anmeldungen erfolgt die vorläufige Zulassung zunächst nach Fachsemesterzahl, dann nach Zeitstempel der Anmeldung!

Voraussetzung für die entgeltliche Zulassung ist die verbindliche Anmeldung zu einem Seminarvortrag. Die Anmeldung zu einem Seminarvortrag erfolgt in der 1. Vorlesungswoche.

Wenn sich vorläufig zugelassene Teilnehmer abmelden bzw. nicht für einen Seminarvortrag anmelden, besteht die Möglichkeit, bis zur 2. Vorlesungswoche über eine Warteliste nachzurücken.

Kontakt bei Fragen

Weitere Informationen erhalten Sie in der 1. Vorlesung.

**Voraussetzung** Diese Veranstaltung ist nur für Lehramts- und Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester und für Master-Studierende empfohlen!

**Nachweis** Die Prüfungsleistung besteht aus einem Seminarvortrag (ca. 15 min) und vier angekündigten, benoteten Übungen.

Wird ein Seminarvortrag trotz verbindlicher Anmeldung nicht gehalten, wird der Kurs mit "nicht bestanden" gewertet.

**Zielgruppe** 11-NM-WP, 8LAGY, S, N a, 5BP, 5BN, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4MN, 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN

Zulassung erfolgt in der Vorlesung

## Schlüsselqualifikationsbereich

## Allgemeine Schlüsselqualifikationen

### Fachspezifische Schlüsselqualifikationen

#### **Vorkurs Mathematik für Studierende des ersten Fachsemesters (MINT-Vorkurs der Physik - Rechenmethoden) (2 SWS,**

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

09000000	Fr	06:00 - 12:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 9 / Physik	Thomale/Reusch/
P-VKM	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 1 / NWHS	mit Assistenten
	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 3 / NWHS	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 1 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 2 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 3 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	08:00 - 14:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 1 / NWHS	
	-	08:00 - 20:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 3 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 5 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 1 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 2 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 3 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 5 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 6 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 7 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS P / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE M1.03.0 / M1	

**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**

Der Vorkurs findet in zwei Blöcken statt:

**1. Block: Do 21.09. - Fr 29.09.2017**

und

**2. Block: Mo 04.10. - Do 12.10.2017**

**Informationen für alle MINT-Studienanfänger am Fr. 13.10.2017**

08:00 - 10:00 Erstfrühstück

10:15 - 11:45 Fachstudienberatung getrennt nach Studiengängen in den Hörsälen 1 und 3

13:00 - 14:00 SB@Home, Veranstaltungsanmeldung, Stundenplan im Hörsaal 3

**Weitere Informationen im Web unter**

<http://www.mint.uni-wuerzburg.de/>

**WICHTIG:**

Bitte melden Sie sich (unabhängig von der Immatrikulation) unter dem folgenden Link für den Vorkurs an:

<https://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/studienberatung/vorkursanmeldung/>

**Zielgruppe**

Der Vorkurs wird allen Studienanfänger/innen aller Studiengänge an der Fakultät - "Bachelor Physik", "Bachelor Mathematische Physik", "Bachelor Nanostrukturtechnik" und "Physik-Lehramt" dringend empfohlen. Der Besuch für Studienanfänger/innen der Studiengänge "Bachelor Funktionswerkstoffe" und "Bachelor Luft- und Raumfahrtinformatik" ist sinnvoll.

1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR

#### **Mathematische Rechenmethoden Teil 1 (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110000 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Sturm

M-MR-1V

**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.

**Zielgruppe**

1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

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

Veranstaltungsart: Übung

09110010	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Sturm/mit Assistenten
M-MR-1Ü	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	04-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	05-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	07-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	08-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	09-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		10-Gruppe	
	-	-	-	-	70-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** Die Übungen beginnen in der 43. Kalenderwoche 2017.

**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.

**Zielgruppe** 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

### Auswertung von Messungen: Fehlerrechnung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110120	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Kießling
P-FR-1-V/Ü	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		

**Inhalt** Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studienfächer Physik, Nanostrukturtechnik und alle Lehrämter mit dem Fach Physik für das 1. 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 <http://www.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/> heruntergeladen werden.

**Zielgruppe** 1BP, 1BN, 1BPN, 1BM, 3BLR, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS,

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

Veranstaltungsart: Seminar

09130640	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	13.10.2017 - 13.10.2017	HS P / Physik	01-Gruppe	Hecht/Hinkov
PHS HS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.			02-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.			03-Gruppe	
	-	-	wöchentl.			70-Gruppe	
	Fr	09:00 - 11:00	Einzel		SE 2 / Physik		

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

**Hinweise** **Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen für das WS17/18:** Mo. 31.7.2017, 14.15 Uhr, Raum E136. Themengebiet im WS17/18: "Moderne Optik: Phänomene, Schlüsselexperimente, Instrumente".

**Zielgruppe** 4.5.6BP, 4.5.6BPN, 4.5.6BMP

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

Veranstaltungsart: Seminar

09130650	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Meyer
PHS HS	-	-	-		70-Gruppe	

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

**Hinweise** **Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen:** erster Freitag der Vorlesungszeit, 12.15 Uhr, Seminarraum 1

**Zielgruppe** 4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

## Bachelor Physik Nebenfach

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

## **Pflichtbereich**

Aus dem Pflichtbereich sind 40 ECTS-Punkte einzubringen.

### **Klassische Physik 1 (Mechanik) (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110040 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Ströhmer

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

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik für das 1. Fachsemester vorgesehen.

Hinweise **Hinweis für Teilnehmer am Abituriententag:** Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik im ersten Semester mit Experimenten. Es werden die physikalischen Grundgesetze der Mechanik, zu Schwingungen und Wellen und der Thermodynamik vermittelt.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### **Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110050 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Reusch

E-M-Ü

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### **Übungen zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09110060 Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 2 / Physik 01-Gruppe Ströhmer/Reusch/mit Assistenten

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

Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 2 / Physik 03-Gruppe

Di 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 2 / Physik 04-Gruppe

Di 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 2 / Physik 05-Gruppe

Di 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 1 / Physik 06-Gruppe

Do 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 1 / Physik 07-Gruppe

Do 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik 08-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik 09-Gruppe

Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 2 / Physik 10-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Hinweise **Beginn:** Mittwoch, 18.10.2017, 8.15 Uhr, Max Scheer-Hörsaal (HS 1), gemeinsame Präsenzübung für alle Gruppen

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BMP, 1BPN

### **Auswertung von Messungen: Fehlerrechnung (2 SWS, Credits: 2)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110120 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 01-Gruppe Kießling

P-FR-1-V/Ü Do 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studienfächer Physik, Nanostrukturtechnik und alle Lehramter mit dem Fach Physik für das 1. 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 <http://www.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/> heruntergeladen werden.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1BPN, 1BM, 3BLR, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS,

### **Theoretische Mechanik (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110160 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. HS P / Physik Erdmenger

TM T-M Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. HS P / Physik

Zielgruppe 3BMP, 5BPN, 3BP

### Übungen zur Theoretischen Mechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110180	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Erdmenger/mit Assistenten
TM T-M	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	05-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Zielgruppe	3BP, 3BMP, 5BPN					

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120020	-	-	-		Kießling/mit Assistenten	
P-/PGA-BAM						
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.					
Zielgruppe	1BP, 1BN, 1BMP, 3LGY, 3LRS, 3LHS, 3BPN, 3BLR					

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120040			wird noch bekannt gegeben		Kießling/mit Assistenten	
P-/PGA-ELS						
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.					
Zielgruppe	4LGY, 4LRS, 4LGS, 4LHS, 2BMP, 2BN, 2BP, 3BPN, 2BMP, 3.4BLR					

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120060			wird noch bekannt gegeben		Kießling/mit Assistenten	
P-/PGA-KLP						
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.					
Zielgruppe	2BP, 2BN, 3BMP, 3BPN, 3.4BLR					

## Wahlpflichtbereich

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

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

### Mathematische Rechenmethoden Teil 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110000	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Sturm	
M-MR-1V						
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.					
Zielgruppe	1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS					

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

Veranstaltungsart: Übung

09110010	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Sturm/mit Assistenten
M-MR-1Ü	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	04-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	05-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	07-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	08-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	09-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		10-Gruppe	
	-	-	-	-		70-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 Die Übungen beginnen in der 43. Kalenderwoche 2017.

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

### Optik- und Quantenphysik 1 (Optik, Wellen und Quanten) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110280	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Dietrich/Höfling
OAV E-O	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Inhalt 0. Aufbau der Atome Experimentelle Hinweise auf die Existenz von Atomen; Größenbestimmung; Ladungen und Massen im Atom; Isotopie; Innere Struktur; Rutherford-Streuexperiment; Instabilität des "klassischen" Rutherford-Atoms

1. Experimentelle Grundlagen der Quantenphysik Klassische (elektromagnetische) Wellen; Schwarzer Strahler und Plancksche Quantenhypothese; Photoelektrischer Effekt und Einsteinsche Erklärung; Compton-Effekt, Licht als Teilchen; Teilchen als Wellen: Materiewellen (de Broglie); Wahrscheinlichkeitsamplituden; Heisenbergsche Unschärferelation; Atomspektren und stationäre Zustände; Energiequantisierung im Atom; Franck-Hertz-Versuch; Bohrsches Atommodell; Messprozess in der Quantenmechanik (Schrödingers Katze)

2. Mathematische Formulierung der Quantenmechanik Schrödingergleichung; freies Teilchen und Teilchen im Potential; stationäre Schrödingergleichung; Teilchen an einer Potentialstufe; Potentialbarriere und Tunneleffekt; 1-dim. Potentialkasten und Energiequantisierung; harmonischer Oszillator; mehrdim. Potentialkasten; Formale Theorie der QM (Zustände, Operatoren und Observablen)

3. Quantenmechanik des Wasserstoffatoms Wasserstoff und wasserstoffähnliche Atome; Zentralpotential und Drehimpuls in der QM; Schrödingergleichung des H-Atoms; Atomorbitale, Quantenzahlen und Energieeigenwerte; magn. Moment und Spin; Stern-Gerlach-Versuch; Einstein-de Haas-Effekt; Spin-Bahn-Aufspaltung; Feinstruktur; Lamb-Shift; exp. Nachweis; Hyperfeinstruktur

4. Atome in äußeren Feldern magnetisches Feld; Elektronen-Spin-Resonanz (ESR); Zeeman-Effekt; Beschreibung klassisch (Lorentz); Landé-Faktor;

5. Mehrelektronenatome Heliumatom; Pauli-Prinzip; Kopplung von Drehimpulsen: LS- und jj-Kopplung; Auswahlregeln; Periodensystem;

6. Optische Übergänge und Spektroskopie Fermis Goldene Regel; Matricelemente und Dipolnäherung; Lebensdauer und Linienbreite; Atomspektren; Röntgenspektren und Innerschalen-Anregungen

7. Laser Aufbau; Kohärenz; Bilanzgleichung und Laserbedingung, Besetzungsinversion; optisches Pumpen; 2-, 3- und 4-Niveau-System; He-Ne-Laser, Rubin-Laser; Halbleiterlaser

8. Moleküle und chemische Bindung Aufbau und Energieabschätzungen; Wasserstoff-Molekülion: LCAO-Ansatz; Wasserstoff-Molekül; Heitler-London-Näherung; 2-atomige heteronukleare Moleküle: kovalente vs. ionische Bindung und Molekülorbitale

9. Molekül-Rotationen und Schwingungen starrer Rotator; Energieniveaus; Spektrum; Zentrifugalaufweitung; Molekül als (an)harmonischer Oszillator; Normalschwingungen; rotierender Oszillator; Born-Oppenheimer-Näherung; Elektronische Übergänge: Franck-Condon-Prinzip; Raman-Effekt.

Zielgruppe 3BP, 3BN, 3.5BPN

### Übungen zur Optik- und Quantenphysik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110300	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Höfling/Dietrich/mit Assistenten
OAV E-O	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	07-Gruppe	
	-	-	-	-		70-Gruppe

Hinweise

Zielgruppe 3BP, 3BN, 3.5BPN

### Einführung in die Nanowissenschaften Teil 1 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110400	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Worschech
N-EIN					
Zielgruppe	1BN, 1.3.5BPN				

### Statistische Mechanik und Thermodynamik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130100	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Hinrichsen
ST T-SE/QS	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Zielgruppe	5BP, 5BMP				

### Übungen zur Statistischen Mechanik und Thermodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130120	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Hinrichsen
ST T-SA	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	5BP, 5BMP					

### Computational Physics (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130180	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Sangiovanni
A1 CP	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Inhalt Es werden physikalische Fragestellungen angesprochen und numerische Verfahren vorgestellt. Die Beispiele und Probleme aus der Physik sind so gewählt, dass zu ihrer Lösung der Computereinsatz sinnvoll, und meistens auch notwendig ist. Einige Stichworte: Nichtlineares Pendel, Fouriertransformation, elektronische Filter, nichtlinearer Fit, Quantenoszillator, Phononen, Hofstadter-Schmetterling, Kette auf dem Wellblech, Fraktale, Ising-Modell, Chaos, Solitonen, Perkolations, Monte-Carlo-Simulation, neuronales Netzwerk.

Voraussetzung Kenntnisse in "MATHEMATICA", "C" und "Java".

Nachweis Voraussetzung ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Am Semesterende wird ausserdem wie üblich eine Klausur geschrieben.

Zielgruppe Studierende des 5. Fachsemesters sowie ambitionierte Studierende des 3. Fachsemesters  
3.5BN, 3.5BP, 3.5BMP, 5BPN

### Übungen, Projekte und Beispiele zur Computational Physics (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130200	-	-	-		01-Gruppe	mit Assistenten/Sangiovanni
A1 CP	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik		
	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 02 / Physik		
Inhalt	Zur Vorlesung "Computational Physics" gibt es Programmieraufgaben, die gelöst werden müssen. Sie können diese Aufgaben zu Hause lösen und online abgeben. Wer spezielle Unterstützung braucht, kann die Übung im CIP-Pool besuchen.					
Hinweise	in Gruppen, die Gruppeneinteilung erfolgt in der zugehörigen Vorlesung					
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP, 3.5BMP, 5BPN					

### Kern- und Elementarteilchenphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130500	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trefzger
KET E-T	Fr	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	5BP, 5BPN, 5BMP, 7LAGY				

### Übungen zur Kern- und Elementarteilchenphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130520	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	mit Assistenten/Trefzger
KET E-T	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 15:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	03-Gruppe	
	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	04-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	
Zielgruppe	5BN, 5BMP, 7LAGY					

### Angewandte Physik 3 (Labor- und Messtechnik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130540	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Buhmann
A3-1V FSQL	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind Vakuum- und Tieftemperaturtechnologien, Erzeugung hoher Magnetfelder, sowie elektronische und optische Meßverfahren. Da keine vollständige Behandlung aller Gebiete möglich ist, sollen einzelne besonders charakteristische Methoden herausgegriffen und aktuelle Ergebnisse schwerpunktmäßig behandelt werden. Der Vorlesungsteil wird durch praktische Übungen ergänzt. In den Übungen erlernen die Studierenden computergesteuerte Methoden der Messdatenerfassung und Analyse.				
Hinweise	Vorlesungsbeginn: Do., der <b>19.10.2017</b>				
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP, 3.5BPN, 1.3MTF				

### Übungen zur Angewandten Physik 3 (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130560	-	08:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	70-Gruppe	Buhmann/mit Assistenten
A3-1Ü FSQL						
Hinweise	<b>Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden !</b> Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004					
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP, 3.5BPN, 1.3MTF					

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

Veranstaltungsart: Seminar

09130640	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	13.10.2017 - 13.10.2017	HS P / Physik	01-Gruppe	Hecht/Hinkov
PHS HS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.			02-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.			03-Gruppe	
	-	-	wöchentl.			70-Gruppe	
	Fr	09:00 - 11:00	Einzel		SE 2 / Physik		
Inhalt	Das Hauptseminar behandelt aktuelle Fragestellungen zur experimentellen Physik. Es werden Kenntnisse der wissenschaftlichen Vorgehensweise und des wissenschaftlichen Arbeitens sowie der Vortragsweise zu aktuellen Fragestellungen der experimentellen Physik vermittelt. Die Veranstaltung ist für Bachelor-Studierende der Physik ab dem 4. Fachsemester vorgesehen. Begrenzte Teilnehmerzahl !						
Hinweise	<b>Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen für das WS17/18:</b> Mo. 31.7.2017, 14.15 Uhr, Raum E136. Themengebiet im WS17/18: "Moderne Optik: Phänomene, Schlüsselexperimente, Instrumente".						
Zielgruppe	4.5.6BP, 4.5.6BPN, 4.5.6BMP						

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

Veranstaltungsart: Seminar

09130650	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	01-Gruppe	Meyer
PHS HS	-	-	-			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	<b>Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen:</b> erster Freitag der Vorlesungszeit, 12.15 Uhr, Seminarraum 1						
Zielgruppe	4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP						

### Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Kadler
A4-1V/S	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar.

Hinweise Die Veranstaltung beginnt am 24.10.2017

Die Vorlesung findet Dienstags von 14-16 Uhr statt. Von 16-17 Uhr wird das ergaenzende Proseminar stattfinden. Die Uebungen finden von 17-18 Uhr statt (evtl. kann auf Wunsch eine alternative Gruppe von 13-14 Uhr eingerichtet werden).

Zielgruppe 5.6.7.8.9.10DP, S,5BP,5BPN,5BMP,1.3MP,1.3MM,1.3FM,5.6BLR

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

## Pflichtbereich

### Klassische Physik 1 (Mechanik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110040	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Ströhmer
E-M-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik für das 1. Fachsemester vorgesehen.

Hinweise **Hinweis für Teilnehmer am Abituriententag:** Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik im ersten Semester mit Experimenten. Es werden die physikalischen Grundgesetze der Mechanik, zu Schwingungen und Wellen und der Thermodynamik vermittelt.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110050	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Reusch
E-M-Ü					

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Übungen zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110060	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Ströhmer/Reusch/mit Assistenten
E-M-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	09-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Hinweise **Beginn:** Mittwoch, 18.10.2017, 8.15 Uhr, Max Scheer-Hörsaal (HS 1), gemeinsame Präsenzübung für alle Gruppen

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BMP, 1BPN

### Auswertung von Messungen: Fehlerrechnung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110120	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Kießling
P-FR-1-V/Ü	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studienfächer Physik, Nanostrukturtechnik und alle Lehramter mit dem Fach Physik für das 1. 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 <http://www.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/> heruntergeladen werden.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1BPN, 1BM, 3BLR, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS,

**Theoretische Mechanik (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110160	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Erdmenger
TM T-M	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe		3BMP, 5BPN, 3BP			

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

Veranstaltungsart: Übung

09110180	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Erdmenger/mit Assistenten
TM T-M	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	05-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Zielgruppe		3BP, 3BMP, 5BPN				

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120300	-	-	-		Kießling/mit Assistenten
P-PA					

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120580	-	-	-		Kießling/mit Assistenten
P-BNA					

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120600	-	-	-		Kießling/mit Assistenten
P-BNB					

**Wahlpflichtbereich**

## Vorkurs Mathematik für Studierende des ersten Fachsemesters (MINT-Vorkurs der Physik - Rechenmethoden) (2 SWS,

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

09000000	Fr	06:00 - 12:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 9 / Physik	Thomale/Reusch/
P-VKM	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 1 / NWHS	mit Assistenten
	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 3 / NWHS	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 1 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 2 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 3 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	08:00 - 14:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 1 / NWHS	
	-	08:00 - 20:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 3 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 5 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 1 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 2 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 3 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 5 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 6 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 7 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS P / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE M1.03.0 / M1	

**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** Der Vorkurs findet in zwei Blöcken statt:

**1. Block: Do 21.09. - Fr 29.09.2017**

und

**2. Block: Mo 04.10. - Do 12.10.2017**

**Informationen für alle MINT-Studienanfänger am Fr. 13.10.2017**

08:00 - 10:00 Erstfrühstück

10:15 - 11:45 Fachstudienberatung getrennt nach Studiengängen in den Hörsälen 1 und 3

13:00 - 14:00 SB@Home, Veranstaltungsanmeldung, Stundenplan im Hörsaal 3

**Weitere Informationen im Web unter**

<http://www.mint.uni-wuerzburg.de/>

**WICHTIG:**

Bitte melden Sie sich (unabhängig von der Immatrikulation) unter dem folgenden Link für den Vorkurs an:

<https://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/studienberatung/vorkursanmeldung/>

**Zielgruppe** Der Vorkurs wird allen Studienanfänger/innen aller Studiengänge an der Fakultät - "Bachelor Physik", "Bachelor Mathematische Physik", "Bachelor Nanostrukturtechnik" und "Physik-Lehramt" dringend empfohlen. Der Besuch für Studienanfänger/innen der Studiengänge "Bachelor Funktionswerkstoffe" und "Bachelor Luft- und Raumfahrtinformatik" ist sinnvoll.  
1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR

## Mathematische Rechenmethoden Teil 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110000	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Sturm
----------	----	---------------	-----------	----------------------	-------

M-MR-1V

**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.

**Zielgruppe** 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

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

Veranstaltungsart: Übung

09110010	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Sturm/mit Assistenten
M-MR-1Ü	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	04-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	05-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	07-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	08-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	09-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		10-Gruppe	
	-	-	-	-		70-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** Die Übungen beginnen in der 43. Kalenderwoche 2017.

**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.

**Zielgruppe** 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

### Optik- und Quantenphysik 1 (Optik, Wellen und Quanten) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110280	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Dietrich/Höfling
OAV E-O	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

**Inhalt** 0. Aufbau der Atome Experimentelle Hinweise auf die Existenz von Atomen; Größenbestimmung; Ladungen und Massen im Atom; Isotopie; Innere Struktur; Rutherford-Streuexperiment; Instabilität des "klassischen" Rutherford-Atoms

1. Experimentelle Grundlagen der Quantenphysik Klassische (elektromagnetische) Wellen; Schwarzer Strahler und Plancksche Quantenhypothese; Photoelektrischer Effekt und Einsteinsche Erklärung; Compton-Effekt, Licht als Teilchen; Teilchen als Wellen: Materiewellen (de Broglie); Wahrscheinlichkeitsamplituden; Heisenbergsche Unschärferelation; Atomspektren und stationäre Zustände; Energiequantisierung im Atom; Franck-Hertz-Versuch; Bohrsches Atommodell; Messprozess in der Quantenmechanik (Schrödingers Katze)

2. Mathematische Formulierung der Quantenmechanik Schrödingergleichung; freies Teilchen und Teilchen im Potential; stationäre Schrödingergleichung; Teilchen an einer Potentialstufe; Potentialbarriere und Tunneleffekt; 1-dim. Potentialkasten und Energiequantisierung; harmonischer Oszillator; mehrdim. Potentialkasten; Formale Theorie der QM (Zustände, Operatoren und Observablen)

3. Quantenmechanik des Wasserstoffatoms Wasserstoff und wasserstoffähnliche Atome; Zentralpotential und Drehimpuls in der QM; Schrödingergleichung des H-Atoms; Atomorbitale, Quantenzahlen und Energieeigenwerte; magn. Moment und Spin; Stern-Gerlach-Versuch; Einstein-de Haas-Effekt; Spin-Bahn-Aufspaltung; Feinstruktur; Lamb-Shift; exp. Nachweis; Hyperfeinstruktur

4. Atome in äußeren Feldern magnetisches Feld; Elektronen-Spin-Resonanz (ESR); Zeeman-Effekt; Beschreibung klassisch (Lorentz); Landé-Faktor;

5. Mehrelektronenatome Heliumatom; Pauli-Prinzip; Kopplung von Drehimpulsen: LS- und jj-Kopplung; Auswahlregeln; Periodensystem;

6. Optische Übergänge und Spektroskopie Fermis Goldene Regel; Matricelemente und Dipolnäherung; Lebensdauer und Linienbreite; Atomspektren; Röntgenspektren und Innerschalen-Anregungen

7. Laser Aufbau; Kohärenz; Bilanzgleichung und Laserbedingung, Besetzungsinversion; optisches Pumpen; 2-, 3- und 4-Niveau-System; He-Ne-Laser, Rubin-Laser; Halbleiterlaser

8. Moleküle und chemische Bindung Aufbau und Energieabschätzungen; Wasserstoff-Molekülion: LCAO-Ansatz; Wasserstoff-Molekül; Heitler-London-Näherung; 2-atomige heteronukleare Moleküle: kovalente vs. ionische Bindung und Molekülorbitale

9. Molekül-Rotationen und Schwingungen starrer Rotator; Energieniveaus; Spektrum; Zentrifugalaufweitung; Molekül als (an)harmonischer Oszillator; Normalschwingungen; rotierender Oszillator; Born-Oppenheimer-Näherung; Elektronische Übergänge: Franck-Condon-Prinzip; Raman-Effekt.

**Zielgruppe** 3BP, 3BN, 3.5BPN

### Übungen zur Optik- und Quantenphysik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110300	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Höfling/Dietrich/mit Assistenten
OAV E-O	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	07-Gruppe	
	-	-	-	-		70-Gruppe

**Hinweise**

**Zielgruppe** 3BP, 3BN, 3.5BPN

### Einführung in die Nanowissenschaften Teil 1 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110400	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Worschech
N-EIN					
Zielgruppe	1BN, 1.3.5BPN				

### Einführung in die Festkörperphysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130020	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Reinert
E-F	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Inhalt	Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik-Diplom und Nanostrukturtechnik für das 5. Fachsemester vorgesehen. Sie ist 1. Teil eines viersemestrigen (Physik) bzw. dreisemestrigen (Nanostrukturtechnik) Zyklus in experimenteller Physik. - Voraussetzungen: Quantenmechanik I, Vordiplom.				
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP				

### Übungen zur Einführung in die Festkörperphysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130040	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Reinert/mit Assistenten
E-F	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Hinweise	<b>03-Gruppe und 10-Gruppe ausschließlich für FOKUS-Studierende des 3. Fachsemesters</b>					
Zielgruppe	5 BN, 5 BP					

### Statistische Mechanik und Thermodynamik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130100	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Hinrichsen
ST T-SE/QS	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Zielgruppe	5BP, 5BMP				

### Übungen zur Statistischen Mechanik und Thermodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130120	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Hinrichsen
ST T-SA	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	5BP, 5BMP					

### Computational Physics (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130180	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Sangiovanni
A1 CP	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	Es werden physikalische Fragestellungen angesprochen und numerische Verfahren vorgestellt. Die Beispiele und Probleme aus der Physik sind so gewählt, dass zu ihrer Lösung der Computereinsatz sinnvoll, und meistens auch notwendig ist. Einige Stichworte: Nichtlineares Pendel, Fouriertransformation, elektronische Filter, nichtlinearer Fit, Quantenoszillator, Phononen, Hofstadter-Schmetterling, Kette auf dem Wellblech, Fraktale, Ising-Modell, Chaos, Solitonen, Perkolations, Monte-Carlo-Simulation, neuronales Netzwerk.				
Voraussetzung	Kenntnisse in "MATHEMATICA", "C" und "Java".				
Nachweis	Voraussetzung ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Am Semesterende wird ausserdem wie üblich eine Klausur geschrieben.				
Zielgruppe	Studierende des 5. Fachsemesters sowie ambitionierte Studierende des 3. Fachsemesters				
	3.5BN, 3.5BP, 3.5BMP, 5BPN				

### Übungen, Projekte und Beispiele zur Computational Physics (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130200	-	-	-		01-Gruppe	mit Assistenten/Sangiovanni
A1 CP	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik		
	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 02 / Physik		
Inhalt	Zur Vorlesung "Computational Physics" gibt es Programmieraufgaben, die gelöst werden müssen. Sie können diese Aufgaben zu Hause lösen und online abgeben. Wer spezielle Unterstützung braucht, kann die Übung im CIP-Pool besuchen.					
Hinweise	in Gruppen, die Gruppeneinteilung erfolgt in der zugehörigen Vorlesung					
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP, 3.5BMP, 5BPN					

### Angewandte Physik 3 (Labor- und Messtechnik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130540	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Buhmann
A3-1V FSQL	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind Vakuum- und Tieftemperaturtechnologien, Erzeugung hoher Magnetfelder, sowie elektronische und optische Meßverfahren. Da keine vollständige Behandlung aller Gebiete möglich ist, sollen einzelne besonders charakteristische Methoden herausgegriffen und aktuelle Ergebnisse schwerpunktmäßig behandelt werden. Der Vorlesungsteil wird durch praktische Übungen ergänzt. In den Übungen erlernen die Studierenden computergesteuerte Methoden der Messdatenerfassung und Analyse.				
Hinweise	Vorlesungsbeginn: Do., der <b>19.10.2017</b>				
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP, 3.5BPN, 1.3MTF				

### Übungen zur Angewandten Physik 3 (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130560	-	08:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	70-Gruppe	Buhmann/mit Assistenten
A3-1Ü FSQL						
Hinweise	<b>Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden !</b> Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004					
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP, 3.5BPN, 1.3MTF					

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

Veranstaltungsart: Seminar

09130640	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	13.10.2017 - 13.10.2017	HS P / Physik	01-Gruppe	Hecht/Hinkov
PHS HS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.			02-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.			03-Gruppe	
	-	-	wöchentl.			70-Gruppe	
	Fr	09:00 - 11:00	Einzel		SE 2 / Physik		
Inhalt	Das Hauptseminar behandelt aktuelle Fragestellungen zur experimentellen Physik. Es werden Kenntnisse der wissenschaftlichen Vorgehensweise und des wissenschaftlichen Arbeitens sowie der Vortragsweise zu aktuellen Fragestellungen der experimentellen Physik vermittelt. Die Veranstaltung ist für Bachelor-Studierende der Physik ab dem 4. Fachsemester vorgesehen. Begrenzte Teilnehmerzahl !						
Hinweise	<b>Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen für das WS17/18:</b> Mo. 31.7.2017, 14.15 Uhr, Raum E136. Themengebiet im WS17/18: "Moderne Optik: Phänomene, Schlüsselexperimente, Instrumente".						
Zielgruppe	4.5.6BP, 4.5.6BPN, 4.5.6BMP						

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

Veranstaltungsart: Seminar

09130650	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	01-Gruppe	Meyer
PHS HS	-	-	-			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	<b>Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen:</b> erster Freitag der Vorlesungszeit, 12.15 Uhr, Seminarraum 1						
Zielgruppe	4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP						

### Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Kadler
A4-1V/S	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar.					
Hinweise	Die Veranstaltung beginnt am 24.10.2017 Die Vorlesung findet Dienstags von 14-16 Uhr statt. Von 16-17 Uhr wird das ergaenzende Proseminar stattfinden. Die Uebungen finden von 17-18 Uhr statt (evtl. kann auf Wunsch eine alternative Gruppe von 13-14 Uhr eingerichtet werden).					
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, S,5BP,5BPN,5BMP,1.3MP,1.3MM,1.3FM,5.6BLR					

## Master Physik

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

### Pflichtbereich

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

Veranstaltungsart: Seminar

09210000	Mi	16:00 - 17:30	Einzel	07.02.2018 - 07.02.2018	HS P / Physik	Buhmann/mit
PFM-S FM1						Assistenten
Hinweise	<b>Allgemeine Hinweise:</b> in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben. <b>Online-Anmeldung:</b> über SB@Home, für das Seminar ist KEINE Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin erforderlich <b>Anmeldezeitraum:</b> wird noch bekannt gegeben <b>Vorbesprechung:</b> wird noch bekannt gegeben					
Zielgruppe	1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN					

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210010	-	-	-			Buhmann/mit
PFM-1 FM1						Assistenten
Hinweise	<b>Allgemeine Hinweise:</b> in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben. <b>Online-Anmeldung:</b> über SB@Home unter gleichzeitiger Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin <b>Anmeldezeitraum:</b> wird noch bekannt gegeben <b>Vorbesprechung:</b> wird noch bekannt gegeben					
Zielgruppe	1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN					

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210020	-	-	-			Buhmann/mit
PFM-2 FM2						Assistenten
Hinweise	<b>Allgemeine Hinweise:</b> in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben. <b>Online-Anmeldung:</b> über SB@Home unter gleichzeitiger Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin <b>Anmeldezeitraum:</b> wird noch bekannt gegeben <b>Vorbesprechung:</b> wird noch bekannt gegeben					
Zielgruppe	1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN					

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210030 - - -

Buhmann/mit

PFM-3 FM3

Assistenten

Hinweise

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

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

**Anmeldezeitraum:** wird noch bekannt gegeben

**Vorbesprechung:** wird noch bekannt gegeben

Zielgruppe

1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

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

Veranstaltungsart: Seminar

09210040

Fr 12:00 - 14:00

wöchentl.

HS 5 / NWHS

01-Gruppe

Bode/Kamp

OSP-A/B

Fr 08:00 - 10:00

wöchentl.

SE 2 / Physik

02-Gruppe

- - -

70-Gruppe

Hinweise

**Wichtiger Hinweis:** Diese Veranstaltung findet gemeinsam mit der Veranstaltung "Oberseminar zur Fortgeschrittenen Themen der Nanowissenschaften" (VV-Nr. 0921005) statt.

**Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen:** Mittwoch, 13.07.2016, 10.00 Uhr, Seminarraum 1

Zielgruppe

1.2MP, 1.2FMP

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

Veranstaltungsart: Seminar

09210060

Do 14:00 - 16:00

wöchentl.

20.10.2017 - 20.10.2017

SE M1.03.0 / M1

01-Gruppe

Di Sante/Thomale

OSP-A/B

Fr 12:00 - 14:00

wöchentl.

22.00.017 / Physik W

02-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00

wöchentl.

03-Gruppe

- - -

70-Gruppe

Fr 10:15 - 11:15

Einzel

SE M1.03.0 / M1

Hinweise

**Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen:** Freitag, 21.10.2016, 14:15 Uhr, Seminarraum 00.17, Emil-Fischer-Str. 31, Campus Hubland Nord

Zielgruppe

1.2MP, 1.2FMP

## Wahlpflichtbereich (Ma 1.x auslaufend)

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

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

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

Innerhalb der SP gibt es mehrere thematisch geordnete Modulbereiche. Studierende können

Module im Umfang von bis zu 40 ECTS-Punkten aus einem Modulbereich belegen. Erlaubt ist

auch, Module verschiedener Modulbereiche in unterschiedlicher ECTS-Punkt-Höhe auszuwählen,

bis die Gesamtsumme von 40 ECTS-Punkten erreicht ist. Die Zuordnung der Module (für die

Berechnung der Gesamtnote) zu den Bereichen „Theoretische“ bzw. „Experimentelle Physik“ wird

durch die Fakultät bekannt gegeben

## Wahlpflichtbereich SP "Spezialausbildung Physik"

### Angewandte Physik und Messtechnik

### Einführung in die Energietechnik (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220280	-	-	-	70-Gruppe	Fricke/Geßner/Zipf
ENT	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	Physikalische Grundlagen von Energiekonservierung und Energiewandlung, Energietransport und -Speicherung sowie der regenerativen Energiequellen. Dabei werden auch Aspekte der Materialoptimierung (z.B. nanostrukturierte Dämmstoffe, selektive Schichten, hochaktivierte Kohlenstoffe) behandelt. Die Veranstaltung ist insbesondere auch für Lehramtsstudenten geeignet.				
Hinweise	Bitte melden Sie sich zur Teilnahme an der Vorlesung "Einführung in die Energietechnik (mit Übungen und Seminar)" hier in SB@Home für "Termin Gruppe: 70-Gruppe" oder in der 1. Vorlesungswoche per Listeneintrag an. Die Teilnehmerzahl ist auf 45 Teilnehmer/Teilnehmerinnen begrenzt! Bei einer höheren Anzahl von Anmeldungen erfolgt die vorläufige Zulassung zunächst nach Fachsemesterzahl, dann nach Zeitstempel der Anmeldung! Voraussetzung für die entgeltliche Zulassung ist die verbindliche Anmeldung zu einem Seminarvortrag. Die Anmeldung zu einem Seminarvortrag erfolgt in der 1. Vorlesungswoche. Wenn sich vorläufig zugelassene Teilnehmer abmelden bzw. nicht für einen Seminarvortrag anmelden, besteht die Möglichkeit, bis zur 2. Vorlesungswoche über eine Warteliste nachzurücken. Kontakt bei Fragen Weitere Informationen erhalten Sie in der 1. Vorlesung.				
Voraussetzung	Diese Veranstaltung ist nur für Lehramts- und Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester und für Master-Studierende empfohlen!				
Nachweis	Die Prüfungsleistung besteht aus einem Seminarvortrag (ca. 15 min) und vier angekündigten, benoteten Übungen. Wird ein Seminarvortrag trotz verbindlicher Anmeldung nicht gehalten, wird der Kurs mit "nicht bestanden" gewertet.				
Zielgruppe	11-NM-WP, 8LAGY, S, N a, 5BP, 5BN, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4MN, 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN Zulassung erfolgt in der Vorlesung				

### Einführung in LabVIEW (mit praktischen Übungen) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221160	-	-	-	18.10.2017 - 18.10.2017	01-Gruppe	Buhmann
LVW	Mi	14:00 - 16:00	Einzel	HS P / Physik		
Inhalt	LabVIEW ist eine grafik-basierte Programmiersprache der Firma National Instruments, die in Forschung und Industrie weltweit eine sehr weite Verbreitung hat und zur Steuerung von Maschinen und Prozesse eingesetzt wird. LabVIEW stellt in weiten Teilen des Physikalischen Instituts eine der wichtigsten Programmiersprachen zur Steuerung und Durchführung von Experimenten dar. Im Rahmen dieser Vorlesung werden die Grundlagen dieser Programmiersprache vermittelt und in praktischen Übungen vertieft. Nach einer Einarbeitung werden kleine Projekte definiert, die mit LabVIEW realisiert werden. Hierzu stehen Computer und IO-Interfaces zur digitalen und analogen Datenaufnahmen und Ausgabe zur Verfügung. Ziel dieser Veranstaltung ist es, den Teilnehmer in die Lage zu versetzen, Programme zur Systemsteuerung, Datenerfassung und Analyse zu erstellen, bestehende LabVIEW-Programme zu analysieren und nach eigenen Bedürfnissen zu erweitern und die Voraussetzungen zu schaffen, sich bei National Instruments zur Erlangung eines CLAD (Certified LabVIEW Associate Developer) zu bewerben. Dieses Zertifikat wird von Industrieunternehmen als Zusatz-Qualifikations anerkannt.					
Zielgruppe	11-LVW, 6 ECTS, Wahlpflichtbereich Ingenieurwissenschaftliches Praktikum					

### Abbildende Sensoren im Infraroten (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230420	-	09:00 - 16:00	Block	26.02.2018 - 02.03.2018	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	<b>Wichtig: Die erste Vorlesung und Vorbesprechung der Termin findet statt am Mo 26.02.2018 um 13:15 Uhr im SE 7.</b> Die Veranstaltung findet als Blockkurs im Anschluss an die Vorlesungszeit des Wintersemesters 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 oder unter Tel. 07243 992-131.					
Zielgruppe	2.4.6BP, 2.4.6BN					

### Bild- und Signalverarbeitung in der Physik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230740	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Zabler/Fuchs
BSV	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodische und aperiodische Signale</li> <li>• Grundlagen der diskreten und exakten Fourier-Transformation</li> <li>• Grundlagen der Digitalen Signal- und Bildverarbeitung</li> <li>• Diskretisierung von Signalen / Abtasttheorem (Shannon)</li> <li>• Homogene und lineare Filter, das Faltungsprodukt</li> <li>• Fensterfunktionen und Interpolation von Bildern</li> <li>• Das Parsival-Theorem, Korrelation und energetische Betrachtung</li> <li>• Statistische Signale, Bildrauschen, Momente, stationäre Signale</li> <li>• Tomographie: Hankel- und Radon-Transformation</li> </ul>					
Hinweise						
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1.3MN, 1.3MP, 1.3FMP, 1.3FMN					

## **Festkörper- und Nanostrukturphysik**

### **Festkörperphysik 2 (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210080	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Geurts
FK2	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Zielgruppe	5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN				

### **Übungen zur Festkörperphysik 2 (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09210100	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Geurts/mit Assistenten
FK2	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN					

### **Festkörper-Spektroskopie (3 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210120	Di	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Sing
FKS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Hinweise					
Zielgruppe	5.BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 1.3FMP, 1.3FMN				

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

Veranstaltungsart: Übung

09210140	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Sing/mit Assistenten
FKS	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	5.BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 1.3FMP, 1.3FMN					

### **Halbleiterphysik (3 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Brunner
HLP HLPH	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Hinweise					
Zielgruppe	6BP, 2.4MN, 2.4MP, 2.4FMN, 2.4FMP				

### **Übungen zur Halbleiterphysik (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Brunner/mit Assistenten
HLP HLPH	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	6BP, 2.4MN, 2.4MP, 2.4FMN, 2.4FMP					

### **Physik moderner Materialien (3 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Hinkov
PMM	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1MP, 1MN, 1FMP				

### **Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09210300	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
PMM	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	03-Gruppe	
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP					

### Quantenmechanik 3: Vielteilchenphysik (mit Übungen und/oder Seminar) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220020	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Trauzettel
QVTP SP SN	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik		
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik		

Inhalt Zweite Quantisierung, Green - Funktionen, Vielteilchen - Modellsysteme, Diagrammtechnik, Pfadintegral, Anwendungen.

Hinweise **Die erste Vorlesung findet statt am Freitag, den 20.10.2017.**

Zielgruppe 5BP,5BMP,1.3MP,1.3MN,1.3MM,1.3FMP,1.3FMN,5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S

### Theoretische Festkörperphysik 1 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220100	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Hankiewicz
TFK SP SN	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		

Zielgruppe 5BP,5BMP,1.3MP,1.3MN,1.3MM,1.3FMP,1.3FMN,5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S

### Nanoanalytik (mit Übungen und/oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220140	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Schäfer
NAN	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik		

Inhalt Die Vorlesung "Nanoanalytik" beschäftigt sich mit dem modernen Forschungsfeld der Nanowissenschaften und thematisiert die Herausforderungen in der Herstellung und Untersuchung von nanoskaligen Strukturen. Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Grundlagen solcher atomar definierten Materialsysteme. Im weiteren Verlauf werden Analysemethoden vorgestellt, mit denen die mannigfaltigen Eigenschaften extrem kleiner Objekte im Detail untersucht werden können. Verschiedene dieser Methoden werden hinsichtlich der zugrundeliegenden physikalischen Mechanismen und ihres Anwendungspotentials diskutiert. Die Veranstaltung wendet sich damit an Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik und der Funktionswerkstoffe.

Hinweise Die erste Veranstaltung findet statt am Dienstag, 17. Oktober 2017, um 16:15 h in SE1.  
Die Übungen finden ca. 14-tägig statt und ersetzen dann jeweils eine Vorlesung (wird in 4 Gruppen angeboten, gleichmäßige Verteilung der Teilnehmer erbeten) - die Übungstermine werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Zielgruppe 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N d, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN,1.3FMP,1.3FMN,1.3MTF

### Halbleiter-Bauelemente / Semiconductor Device Physics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220180	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Sessi
SPD	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Halbleiterphysik und diskutiert beispielhaft die wichtigsten Bauelemente in der Elektronik, Optoelektronik und Photonik. Dabei wird auf folgende, stichwortartig aufgelistete Themen eingegangen: Kristallstrukturen, Energiebänder, Phononenspektrum, Besetzungsstatistik, Dotierung und Ladungsträgertransport, Streuphänomene, p n Übergang, p n Diode, Bipolartransistor, Thyristor, Feldeffekt, Schottky Diode, FET, integrierte Schaltungen, Speicher, Tunneleffekt, Tunneliode, Mikrowellenbauelemente, optische Eigenschaften, Laserprinzip, Wellenausbreitung und führung, Photodetektor, Leuchtdiode, Hochleistungs- und Kommunikationslaser, niedrigdimensionale elektronische Systeme, Einzelelektronentransistor, Quantenpunktlaser, photonische Kristalle und Mikroresonatoren.

Voraussetzung Einführung in die Festkörperphysik

Zielgruppe 11-NM-HM, 11-NM-HP, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN,1.3FMP,1.3FMN

### Halbleiternanostrukturen (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220220	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Schneider/Dietrich/Höfling
HNS	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	03-Gruppe	
-	-	-	-		70-Gruppe	

	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Inhalt** Halbleiter-Nanostrukturen werden oft als "künstliche Materialien" bezeichnet. Im Gegensatz zu Atomen/Molekülen auf der einen und ausgedehnten Festkörpern auf der anderen Seite können optische, elektrische oder magnetische Eigenschaften durch Änderung der Größe systematisch variiert und an die jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. In der Vorlesung werden zunächst die präparativen und theoretischen Grundlagen von Halbleiter-Nanostrukturen erarbeitet und anschließend die technologischen und konzeptionellen Herausforderungen zur Einbindung dieser neuartigen Materialklasse in innovative Bauelemente diskutiert. Dies führt soweit, daß aktuell sehr intensiv Konzepte diskutiert werden, wie man sogar einzelne Ladungen, Spins oder Photonen als Informationsträger einsetzen könnte.

**Hinweise** **Wichtig: Begrenzte Teilnehmerzahl ! Zulassung nach Ablauf der Anmeldefrist nach Fachsemesterzahl und ECTS-Punkteanzahl ! Diese Veranstaltung ist NUR für Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester bzw. für Master-Studierende geeignet !**

**Zielgruppe** 11-NM-HP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e, 5.BP, 5.BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Spintronik / Spintronics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221520	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould
SPI	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Voraussetzung** Kondensierte Materie 1 (Quanten, Atome, Moleküle) und 2 (Einführung Festkörperphysik). Or, alternatively, specialty lecture which allow you to understand the basics of what a band structure is.

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, S, N a, 5BN, 5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN

### Computational Material Science (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221640	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni/Di
CMS	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	Sante

**Inhalt** Dichtefunktionale Theorie/Lokale Dichtenäherung (Übung mit "Wien2k" Bandstruktur-Programm), Greensche Funktionen, Quantenpunkte, Anderson Impurity Model (Übung, Implementierung der Exakten Diagonalisierung/Lanczos), Einführung in continuous-time quantum Monte Carlo (Übung), Kristallfeldsymmetrie, Coulomb Wechselwirkung, Dynamische Molekularfeldtheorie (DMFT-Übung)  
Vorlesung + 4-5 Übungen im CIP-Pool. In den Übungen werden die Grundideen verschiedener Algorithmen implementiert entweder mit Hilfe der Template-Programme oder vollständig selbst geschriebenen Programmen.  
Elektronische Abgabe aller Übungen und ~20 min Vortrag über eines der 4-5 Themen der Vorlesung/Übung (vom Studenten freiwillig gewählt) mit kleiner Vertiefung des Themas im Vergleich zur Übung.

**Voraussetzung** Quantentheorie I, Zweite Quantisierung (wird wiederholt), Grundlage der Festkörperphysik (werden wiederholt)

**Zielgruppe** 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3MMP

### Übungen zu Computational Material Science (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221650	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	01-Gruppe	Sangiovanni/Di Sante
CMS	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 02 / Physik	02-Gruppe	

**Zielgruppe** 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3MMP

### Critical Phenomena / Kritische Phänomene (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221700	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	Parisen Toldin
CRP	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	
Inhalt	<p>In der statistischen Physik beziehen sich kritische Phänomene auf das universelle Verhalten, das in der Nähe von kontinuierlichen Phasenübergängen gefunden wird.                  Die Theorie, durch die sich kritische Phänomene erklären lassen, ist die sogenannte Renormierungsgruppe, die in vielen Bereichen der Physik eine wichtige Rolle spielt.                  Die Vorlesung ist eine Einführung zu kritischen Phänomenen und zur Theorie der Renormierungsgruppe und es werden ausgewählte Anwendungen diskutiert.                  Kursinhalt:                  -Grundphänomenologie: Universalität, Skalierungsbeziehungen, kritische Exponenten                  -Molekularfeldtheorie                  -Theorie der Renormierungsgruppe                  -Dualität und Hoch-/Niedrigtemperaturentwicklung                  -Finite-Size Scaling Theorie                  -Exakte Lösungen</p>				
Literatur	<p>H. Nishimori, G. Ortiz, "Elements of Phase Transitions and Critical Phenomena", Oxford University Press (2011)                  I. Herbut, "A Modern Approach to Critical Phenomena", Cambridge University Press (2006)                  J. Cardy, "Scaling and Renormalization in Statistical Physics", Cambridge University Press (1996)                  J. Zinn-Justin, "Quantum Field Theory and Critical Phenomena", Oxford University Press (2002)                  N. Goldenfeld, "Lectures on phase transitions and the Renormalization Group", Addison-Wesley (1992)                  Übersichtsartikel:                  A. Pelissetto and E. Vicari, "Critical Phenomena and Renormalization-Group Theory", Phys. Rept. 368, 549 (2002); arXiv:cond-mat/0012164</p>				
Voraussetzung	Thermodynamik, Quantenmechanik I				

## Astro- und Teilchenphysik

### Quantenmechanik 3: Relativistische Quantenfeldtheorie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220060	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ohl
RQFT	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	
Inhalt	<p>Relativistische Quantenmechanik, Lagrange-Formalismus für Felder, Eichtheorien, Feldquantisierung, S-Matrix, Störungstheorie, Feynman-Regeln, Renormierung.</p>				
Voraussetzung	Kursvorlesungen der Theoretischen Physik.				
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 5BP, 5BMP,1.MM,1.3MP,1.3FMP				

### Übungen zur Quantenmechanik 3: Relativistische Quantenfeldtheorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09220070	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	mit Assistenten/Ohl
RQFT	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 5BP, 5BMP,1.MM,1.3MP,1.3FMP					

### Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Kadler
A4-1V/S	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		
Inhalt	<p>Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar.                  Die Veranstaltung beginnt am 24.10.2017                  Die Vorlesung findet Dienstags von 14-16 Uhr statt. Von 16-17 Uhr wird das ergaenzende Proseminar stattfinden. Die Uebungen finden von 17-18 Uhr statt (evtl. kann auf Wunsch eine alternative Gruppe von 13-14 Uhr eingerichtet werden).</p>					
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, S,5BP,5BPN,5BMP,1.3MP,1.3MM,1.3FM,5.6BLR					

### Introduction to Space Physics / Einführung in die Weltraumphysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220560	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Dräge
ASP FP	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik		
	Do	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik		
Inhalt	Diese Veranstaltung wird in Verbindung mit dem Master-Studiengang Space Science and Technology der Fakultät für Mathematik und Informatik angeboten.					
Zielgruppe	1MST, 5BP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP					

### Astrophysikalisches Praktikum (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09220580	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.		Kadler
SP APP					
Hinweise	Blockveranstaltung ganztägig 4 St., nach Vereinbarung in der Vb der Astronomie				
Zielgruppe	6.7.8DP,S,4.6BP,2.4MP,2.4FMP				

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220900	Mo	09:00 - 10:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	Maleem/
TPE (LHC)	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	Redelbach/ Trefzger
Zielgruppe	4.6BP,2.4MP,2.4FMP				

### Astronomische Methoden (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221720	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Kadler
ASM					
Zielgruppe	1MP,2MP				

### Quantenfeldtheorie 2 (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230160	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Denner
SP QFT2	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
Inhalt	Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik 3 (Relativistische Quantenfeldtheorie)" und parallel zur Vorlesung "Theoretische Elementarteilchenphysik" wird die Quantenfeldtheorie zur Beschreibung der fundamentalen Wechselwirkungen der Elementarteilchen vorgestellt. <b>Themen:</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantenfeldtheorie: Kanonische und Pfadintegralquantisierung</li> <li>• Eichtheorien: Globale und Eichsymmetrien, Wirkung, Quantisierung, BRST, Ward Identitäten</li> <li>• Strahlungskorrekturen: Regularisierung und Renormierung</li> <li>• Renormierungsgruppe</li> <li>• Effektive Quantenfeldtheorie</li> <li>• Spontane Symmetriebrechung: Goldstone Theorem, nichtlineare Realisierungen, Higgsmechanismus</li> </ul>					
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantenmechanik</li> <li>• Quantenmechanik 3I (Relativistische Quantenfeldtheorie)</li> </ul>					
Zielgruppe	4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP					

## Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik

### Biophysikalische Messtechnik in der Medizin (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220300	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Jakob
BMT					
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind die physikalischen Grundlagen bildgebender Verfahren und deren Anwendung in der Biomedizin. Schwerpunkte bilden die konventionelle Röntgentechnik, die Computertomographie, bildgebende Verfahren der Nuklearmedizin, der Ultraschall und die MR-Tomographie. Abgerundet wird diese Vorlesung mit der Systemtheorie abbildender Systeme und mit einem Ausflug in die digitale Bildverarbeitung.				
Zielgruppe	11-NM-BV, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c/f, 3.5BP, 3.5BN, 1.3MP, 1.3MN,1.3FMP,1.3FMN,1.3MTF				

### Quanteninformation und Quantencomputer (mit Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220440	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hinrichsen
QIC	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
Inhalt	Voraussetzungen: geeignet für Studierende ab dem 5.-6. Semester, Kenntnisse in Quantenmechanik, Atom- und Molekülphysik und Festkörperphysik werden vorausgesetzt; Inhalt: im ersten Teil werden die theoretischen Konzepte der Quanteninformation und des Quantencomputers vorgestellt. Die wichtigsten Quantenalgorithmien werden besprochen. Im zweiten Teil werden die experimentellen Möglichkeiten zur Realisierung verschränkter Zustände besprochen. Ein Schwerpunkt beschäftigt sich mit der Herstellung, Kontrolle und Manipulation kohärenter Zwei-Elektronen-Spin-Zustände. Die Beschreibung und Erklärung der Dekohärenz quantenmechanischer Zustände ist Inhalt des dritten Teils.					
Zielgruppe	6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

### Einführung in die Programmiersprache C++ und Datenanalyse (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230720	-	-	-	13.03.2018 - 19.03.2018	01-Gruppe	Redelbach
SDC	-	10:00 - 12:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 01 / Physik	
	-	10:00 - 12:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 02 / Physik	
	-	13:00 - 16:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 01 / Physik	
	-	13:00 - 16:00	Block		CIP 02 / Physik	
Inhalt	Der erste Teil dieser Block-Vorlesung gibt eine Einführung in die Programmiersprache C++. Die Erstellung von kleineren Programmen, sowie Basiskenntnisse um vorhandene Programme zu verstehen und weiterzuentwickeln werden vermittelt. Grundkenntnisse der Datenanalyse werden im zweiten Teil der Vorlesung behandelt, wobei aktuelle Daten des LHC als Beispiele verwendet werden. Die Vorlesung wird durch Übungen am PC begleitet.					
Voraussetzung	keine Vorkenntnisse erforderlich					
Zielgruppe	Studierende der Physik ab dem fünften Fachsemester 5BP,5BM,5BMP,1.3MM,1.3.MP,1.3FMP,1.3.MN,1.3FMN					

## Sonstige Module Spezialausbildung

### Wahlpflichtbereich NP "Nebenfächer Physik"

#### Experimentalchemie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07102010	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	23.10.2017 - 05.02.2018	HS 1 / NWHS	Finze
08-AC1-1V1	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS 1 / NWHS	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS 1 / NWHS	
Inhalt	Grundlagen der Allgemeinen, Anorganischen und Technischen Chemie: Stoffe, Aggregatzustände, Gemische, Trennverfahren, Atome, Moleküle, Ionen, Salze, Molare Größen, Chem. Bindung, Festkörper, Polymorphie, Lösungen, Chemisches Gleichgewicht, Stöchiometrie, Säure-Base-Reaktionen, Fällungen, Redoxreaktionen, typische Verbindungen der Hauptgruppenelemente, wichtige großtechnische Verfahren, Chemie von Produkten des Alltags, Nebengruppenelemente, Metallurgie, Legierungen, Komplexe.					
Hinweise	für Studierende der Chemie, Chemie Lehramt, Biomedizin, Nanostrukturtechnik, Physik, Technologie der Funktionswerkstoffe. Beginn: Dienstag 17.10.2017					

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07280010	Mo	08:45 - 10:00	Einzel	19.02.2018 - 19.02.2018	HS A / ChemZB	Krüger
OC NF	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	12.12.2017 - 06.02.2018	HS 1 / NWHS	
	Di	09:30 - 10:45	Einzel	13.02.2018 - 13.02.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Di	09:30 - 10:45	Einzel	13.02.2018 - 13.02.2018	00.029 / IOC (C1)	
	Di	09:30 - 10:15	Einzel	20.02.2018 - 20.02.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	15.12.2017 - 09.02.2018	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	HS A / ChemZB	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	HS B / ChemZB	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	00.029 / IOC (C1)	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	0.004 / ZHSG	
Hinweise	Termine der Tutorien siehe Veranstaltung 0724070					

### Numerische Mathematik 1 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001100	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Dobrowolski
M-NUM-1V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	

### Übungen zur Numerischen Mathematik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08001150	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	01-Gruppe	Dobrowolski/Börgens
M-NUM-1Ü	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	03-Gruppe	

### Complex Analysis meets Functional Analysis (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08030400	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Roth
M=AFTH-1V	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

### Exercises in Complex Analysis meets Functional Analysis (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08030450	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Roth
M=AFTH-1Ü					

### Numerik partieller Differentialgleichungen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08042100	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Borzi
M=VNPE-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

### Übungen zur Numerik partieller Differentialgleichungen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08042150	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Borzi
M=VNPE-1Ü					

### Einführung in die Informatik für Hörer aller Fakultäten (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08190100	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	0.001 / ZHSG	Puppe/Eyselein
I-EIN-1V	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	0.001 / ZHSG	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	0.001 / ZHSG	
Hinweise Zielgruppe	Drei Teile: Information, Web & Datenbanken, Programmierung [HaF]					

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

### Vertiefungsbereich Physik

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

### Experimentelle Physik

Es sind mindestens 10 ECTS-Punkte erfolgreich nachzuweisen.

### Angewandte Physik und Messtechnik (Experiment)

#### **Einführung in die Energietechnik (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220280 - - - 70-Gruppe Fricke/Geßner/Zipf

ENT Di 14:00 - 16:00 wöchentl. HS 3 / NWHS  
Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 3 / NWHS

Inhalt Physikalische Grundlagen von Energiekonservierung und Energiewandlung, Energietransport und -Speicherung sowie der regenerativen Energiequellen. Dabei werden auch Aspekte der Materialoptimierung (z.B. nanostrukturierte Dämmstoffe, selektive Schichten, hochaktivierte Kohlenstoffe) behandelt. Die Veranstaltung ist insbesondere auch für Lehramtsstudenten geeignet.

Hinweise Bitte melden Sie sich zur Teilnahme an der Vorlesung "Einführung in die Energietechnik (mit Übungen und Seminar)" hier in SB@Home für "Termin Gruppe: 70-Gruppe" oder in der 1. Vorlesungswoche per Listeneintrag an.

Die Teilnehmerzahl ist auf 45 Teilnehmer/Teilnehmerinnen begrenzt!

Bei einer höheren Anzahl von Anmeldungen erfolgt die vorläufige Zulassung zunächst nach Fachsemesterzahl, dann nach Zeitstempel der Anmeldung! Voraussetzung für die entgeltliche Zulassung ist die verbindliche Anmeldung zu einem Seminarvortrag. Die Anmeldung zu einem Seminarvortrag erfolgt in der 1. Vorlesungswoche.

Wenn sich vorläufig zugelassene Teilnehmer abmelden bzw. nicht für einen Seminarvortrag anmelden, besteht die Möglichkeit, bis zur 2. Vorlesungswoche über eine Warteliste nachzurücken.

Kontakt bei Fragen

Weitere Informationen erhalten Sie in der 1. Vorlesung.

Voraussetzung Diese Veranstaltung ist nur für Lehramts- und Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester und für Master-Studierende empfohlen!

Nachweis Die Prüfungsleistung besteht aus einem Seminarvortrag (ca. 15 min) und vier angekündigten, benoteten Übungen.

Wird ein Seminarvortrag trotz verbindlicher Anmeldung nicht gehalten, wird der Kurs mit "nicht bestanden" gewertet.

Zielgruppe 11-NM-WP, 8LAGY, S, N a, 5BP, 5BN, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4MN, 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN  
Zulassung erfolgt in der Vorlesung

#### **Bild- und Signalverarbeitung in der Physik (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230740 Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 6 / Physik 01-Gruppe Zabler/Fuchs

BSV Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 6 / Physik

Inhalt

- Periodische und aperiodische Signale
- Grundlagen der diskreten und exakten Fourier-Transformation
- Grundlagen der Digitalen Signal- und Bildverarbeitung
- Diskretisierung von Signalen / Abtasttheorem (Shannon)
- Homogene und lineare Filter, das Faltungsprodukt
- Fensterfunktionen und Interpolation von Bildern
- Das Parsival-Theorem, Korrelation und energetische Betrachtung
- Statistische Signale, Bildrauschen, Momente, stationäre Signale
- Tomographie: Hankel- und Radon-Transformation

Hinweise

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

### Festkörper- und Nanostrukturphysik (Experiment)

#### **Festkörperphysik 2 (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210080 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 2 / Physik Geurts

FK2 Do 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 2 / Physik

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

#### **Übungen zur Festkörperphysik 2 (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09210100 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 01-Gruppe Geurts/mit Assistenten

FK2 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 7 / Physik 02-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Hinweise in Gruppen

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

**Festkörper-Spektroskopie (3 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210120	Di	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Sing
FKS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Hinweise					
Zielgruppe	5.BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM,1.3FMP,1.3FMN				

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

Veranstaltungsart: Übung

09210140	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Sing/mit Assistenten
FKS	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise in Gruppen						
Zielgruppe	5.BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM,1.3FMP,1.3FMN					

**Halbleiterphysik (3 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Brunner
HLP HLP	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Hinweise					
Zielgruppe	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP				

**Übungen zur Halbleiterphysik (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Brunner/mit Assistenten
HLP HLP	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise in Gruppen						
Zielgruppe	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

**Physik moderner Materialien (3 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Hinkov
PMM	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Hinweise					
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1MP, 1MN, 1FMP				

**Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09210300	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
PMM	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	03-Gruppe	
Hinweise						
Zielgruppe	5BP,5BN,1.3MP,1.3MN,1.3FMP					

### Nanoanalytik (mit Übungen und/oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220140	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Schäfer
NAN	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik		

**Inhalt** Die Vorlesung "Nanoanalytik" beschäftigt sich mit dem modernen Forschungsfeld der Nanowissenschaften und thematisiert die Herausforderungen in der Herstellung und Untersuchung von nanoskaligen Strukturen. Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Grundlagen solcher atomar definierten Materialsysteme. Im weiteren Verlauf werden Analysemethoden vorgestellt, mit denen die mannigfaltigen Eigenschaften extrem kleiner Objekte im Detail untersucht werden können. Verschiedene dieser Methoden werden hinsichtlich der zugrundeliegenden physikalischen Mechanismen und ihres Anwendungspotentials diskutiert. Die Veranstaltung wendet sich damit an Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik und der Funktionswerkstoffe.

Die Vorlesung wird mit einer begleitenden Übung vertieft, die i.d.R. aus praxisnahen Fallbeispielen und Berechnungen besteht, und durch Laborbesuche ergänzt wird.

**Hinweise** Die erste Veranstaltung findet statt am Dienstag, 17. Oktober 2017, um 16:15 h in SE1.

Die Übungen finden ca. 14-tägig statt und ersetzen dann jeweils eine Vorlesung (wird in 4 Gruppen angeboten, gleichmäßige Verteilung der Teilnehmer erbeten) - die Übungstermine werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N d, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Halbleiter-Bauelemente / Semiconductor Device Physics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220180	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Sessi
SPD	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Inhalt** Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Halbleiterphysik und diskutiert beispielhaft die wichtigsten Bauelemente in der Elektronik, Optoelektronik und Photonik. Dabei wird auf folgende, stichwortartig aufgelistete Themen eingegangen: Kristallstrukturen, Energiebänder, Phononenspektrum, Besetzungsstatistik, Dotierung und Ladungsträgertransport, Streuphänomene, p n Übergang, p n Diode, Bipolartransistor, Thyristor, Feldeffekt, Schottky Diode, FET, integrierte Schaltungen, Speicher, Tunneleffekt, Tunneliode, Mikrowellenbauelemente, optische Eigenschaften, Laserprinzip, Wellenausbreitung und führung, Photodetektor, Leuchtdiode, Hochleistungs- und Kommunikationssysteme, niedrigdimensionale elektronische Systeme, Einzelektronentransistor, Quantenpunktlaser, photonische Kristalle und Mikroresonatoren.

**Voraussetzung** Einführung in die Festkörperphysik

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 11-NM-HP, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN

### Halbleiternanostrukturen (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220220	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Schneider/Dietrich/Höfling
HNS	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Inhalt** Halbleiter-Nanostrukturen werden oft als "künstliche Materialien" bezeichnet. Im Gegensatz zu Atomen/Molekülen auf der einen und ausgedehnten Festkörpern auf der anderen Seite können optische, elektrische oder magnetische Eigenschaften durch Änderung der Größe systematisch variiert und an die jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. In der Vorlesung werden zunächst die präparativen und theoretischen Grundlagen von Halbleiter-Nanostrukturen erarbeitet und anschließend die technologischen und konzeptionellen Herausforderungen zur Einbindung dieser neuartigen Materialklasse in innovative Bauelemente diskutiert. Dies führt soweit, daß aktuell sehr intensiv Konzepte diskutiert werden, wie man sogar einzelne Ladungen, Spins oder Photonen als Informationsträger einsetzen könnte.

**Hinweise** **Wichtig: Begrenzte Teilnehmerzahl ! Zulassung nach Ablauf der Anmeldefrist nach Fachsemesterzahl und ECTS-Punkteanzahl ! Diese Veranstaltung ist NUR für Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester bzw. für Master-Studierende geeignet !**

**Zielgruppe** 11-NM-HP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Spintronik / Spintronics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221520	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould
SPI	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Voraussetzung** Kondensierte Materie 1 (Quanten, Atome, Moleküle) und 2 (Einführung Festkörperphysik). Or, alternatively, specialty lecture which allow you to understand the basics of what a band structure is.

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, S, N a, 5BN, 5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN

## Astro- und Teilchenphysik (Experiment)

### Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Kadler
A4-1V/S	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar.					
Hinweise	Die Veranstaltung beginnt am 24.10.2017 Die Vorlesung findet Dienstags von 14-16 Uhr statt. Von 16-17 Uhr wird das ergaenzende Proseminar stattfinden. Die Uebungen finden von 17-18 Uhr statt (evtl. kann auf Wunsch eine alternative Gruppe von 13-14 Uhr eingerichtet werden).					
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, S,5BP,5BPN,5BMP,1.3MP,1.3MM,1.3FM,5.6BLR					

### Introduction to Space Physics / Einführung in die Weltraumphysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220560	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Dräge
ASP FP	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik		
	Do	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik		
Inhalt	Diese Veranstaltung wird in Verbindung mit dem Master-Studiengang Space Science and Technology der Fakultät für Mathematik und Informatik angeboten.					
Zielgruppe	1MST, 5BP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP					

### Astrophysikalisches Praktikum (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09220580	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.		Kadler
SP APP					
Hinweise	Blockveranstaltung ganztägig 4 St., nach Vereinbarung in der Vb der Astronomie				
Zielgruppe	6.7.8DP,S,4.6BP,2.4MP,2.4FMP				

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220900	Mo	09:00 - 10:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	Maleem/
TPE (LHC)	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	Redelbach/ Trefzger
Zielgruppe	4.6BP,2.4MP,2.4FMP				

### Astronomische Methoden (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221720	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Kadler
ASM					
Zielgruppe	1MP,2MP				

## Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik (Experiment)

### Biophysikalische Messtechnik in der Medizin (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220300	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Jakob
BMT					
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind die physikalischen Grundlagen bildgebender Verfahren und deren Anwendung in der Biomedizin. Schwerpunkte bilden die konventionelle Röntgentechnik, die Computertomographie, bildgebende Verfahren der Nuklearmedizin, der Ultraschall und die MR-Tomographie. Abgerundet wird diese Vorlesung mit der Systemtheorie abbildender Systeme und mit einem Ausflug in die digitale Bildverarbeitung.				
Zielgruppe	11-NM-BV, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c/f, 3.5BP, 3.5BN, 1.3MP, 1.3MN,1.3FMP,1.3FMN,1.3MTF				

### Einführung in die Programmiersprache C++ und Datenanalyse (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230720	-	-	-	13.03.2018 - 19.03.2018		01-Gruppe	Redelbach
SDC	-	10:00 - 12:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 01 / Physik		
	-	10:00 - 12:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 02 / Physik		
	-	13:00 - 16:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 01 / Physik		
	-	13:00 - 16:00	Block		CIP 02 / Physik		

Inhalt Der erste Teil dieser Block-Vorlesung gibt eine Einführung in die Programmiersprache C++. Die Erstellung von kleineren Programmen, sowie Basiskenntnisse um vorhandene Programme zu verstehen und weiterzuentwickeln werden vermittelt. Grundkenntnisse der Datenanalyse werden im zweiten Teil der Vorlesung behandelt, wobei aktuelle Daten des LHC als Beispiele verwendet werden. Die Vorlesung wird durch Übungen am PC begleitet.

Voraussetzung keine Vorkenntnisse erforderlich

Zielgruppe Studierende der Physik ab dem fünften Fachsemester  
5BP,5BM,5BMP,1.3MM,1.3.MP,1.3FMP,1.3.MN,1.3FMN

## Theoretische Physik

Es sind mindestens 10 ECTS-Punkte erfolgreich nachzuweisen.

### Angewandte Physik und Messtechnik (Theorie)

### Festkörper- und Nanostrukturphysik (Theorie)

#### Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Tkachov
TFP	Mi	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	
Zielgruppe	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

#### Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210380	Mi	15:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Tkachov
TFP					
Zielgruppe	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

#### Quantenmechanik 3: Vielteilchenphysik (mit Übungen und/oder Seminar) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220020	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Trauzettel
QVTP SP SN	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik		
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik		

Inhalt Zweite Quantisierung, Green - Funktionen, Vielteilchen - Modellsysteme, Diagrammtechnik, Pfadintegral, Anwendungen.

Hinweise **Die erste Vorlesung findet statt am Freitag, den 20.10.2017.**

Zielgruppe 5BP,5BMP,1.3MP,1.3MN,1.3MM,1.3FMP,1.3FMN,5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S

#### Theoretische Festkörperphysik 1 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220100	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Hankiewicz
TFK SP SN	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		

Zielgruppe 5BP,5BMP,1.3MP,1.3MN,1.3MM,1.3FMP,1.3FMN,5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S

### Computational Material Science (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221640	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni/Di
CMS	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	Sante
Inhalt	Dichtefunktionale Theorie/Lokale Dichtenäherung (Übung mit "Wien2k" Bandstruktur-Programm), Greensche Funktionen, Quantenpunkte, Anderson Impurity Model (Übung, Implementierung der Exakten Diagonalisierung/Lanczos), Einführung in continuous-time quantum Monte Carlo (Übung), Kristallfeldsymmetrie, Coulomb Wechselwirkung, Dynamische Molekularfeldtheorie (DMFT-Übung) Vorlesung + 4-5 Übungen im CIP-Pool. In den Übungen werden die Grundideen verschiedener Algorithmen implementiert entweder mit Hilfe der Template-Programme oder vollständig selbst geschriebenen Programmen. Elektronische Abgabe aller Übungen und ~20 min Vortrag über eines der 4-5 Themen der Vorlesung/Übung (vom Studenten freiwillig gewählt) mit kleiner Vertiefung des Themas im Vergleich zur Übung.				
Voraussetzung	Quantentheorie I, Zweite Quantisierung (wird wiederholt), Grundlage der Festkörperphysik (werden wiederholt)				
Zielgruppe	1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3MMP				

### Übungen zu Computational Material Science (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221650	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	01-Gruppe	Sangiovanni/Di Sante
CMS	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 02 / Physik	02-Gruppe	
Zielgruppe	1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3MMP					

### Critical Phenomena / Kritische Phänomene (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221700	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	Parisen Toldin
CRP	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	
Inhalt	In der statistischen Physik beziehen sich kritische Phänomene auf das universelle Verhalten, das in der Nähe von kontinuierlichen Phasenübergängen gefunden wird. Die Theorie, durch die sich kritische Phänomene erklären lassen, ist die sogenannte Renormierungsgruppe, die in vielen Bereichen der Physik eine wichtige Rolle spielt. Die Vorlesung ist eine Einführung zu kritischen Phänomenen und zur Theorie der Renormierungsgruppe und es werden ausgewählte Anwendungen diskutiert. Kursinhalt: -Grundphänomenologie: Universalität, Skalierungsbeziehungen, kritische Exponenten -Molekularfeldtheorie -Theorie der Renormierungsgruppe -Dualität und Hoch-/Niedrigtemperaturentwicklung -Finite-Size Scaling Theorie -Exakte Lösungen				
Literatur	H. Nishimori, G. Ortiz, "Elements of Phase Transitions and Critical Phenomena", Oxford University Press (2011) I. Herbut, "A Modern Approach to Critical Phenomena", Cambridge University Press (2006) J. Cardy, "Scaling and Renormalization in Statistical Physics", Cambridge University Press (1996) J. Zinn-Justin, "Quantum Field Theory and Critical Phenomena", Oxford University Press (2002) N. Goldenfeld, "Lectures on phase transitions and the Renormalization Group", Addison-Wesley (1992) Übersichtsartikel: A. Pelissetto and E. Vicari, "Critical Phenomena and Renormalization-Group Theory", Phys. Rept. 368, 549 (2002); arXiv:cond-mat/0012164				
Voraussetzung	Thermodynamik, Quantenmechanik I				

### Astro- und Teilchenphysik (Theorie)

#### Quantenmechanik 3: Relativistische Quantenfeldtheorie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220060	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ohl
RQFT	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	
Inhalt	Relativistische Quantenmechanik, Lagrange-Formalismus für Felder, Eichtheorien, Feldquantisierung, S-Matrix, Störungstheorie, Feynman-Regeln, Renormierung.				
Voraussetzung	Kursvorlesungen der Theoretischen Physik.				
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 5BP, 5BMP, 1.MM, 1.3MP, 1.3FMP				

#### Übungen zur Quantenmechanik 3: Relativistische Quantenfeldtheorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09220070	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	mit Assistenten/Ohl
RQFT	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 5BP, 5BMP, 1.MM, 1.3MP, 1.3FMP					

### Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Kadler
A4-1V/S	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar.					
Hinweise	Die Veranstaltung beginnt am 24.10.2017 Die Vorlesung findet Dienstags von 14-16 Uhr statt. Von 16-17 Uhr wird das ergaenzende Proseminar stattfinden. Die Uebungen finden von 17-18 Uhr statt (evtl. kann auf Wunsch eine alternative Gruppe von 13-14 Uhr eingerichtet werden).					
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, S,5BP,5BPN,5BMP,1.3MP,1.3MM,1.3FM,5.6BLR					

### Introduction to Space Physics / Einführung in die Weltraumphysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220560	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Dröge
ASP FP	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik		
	Do	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik		
Inhalt	Diese Veranstaltung wird in Verbindung mit dem Master-Studiengang Space Science and Technology der Fakultät für Mathematik und Informatik angeboten.					
Zielgruppe	1MST, 5BP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP					

### Quantenfeldtheorie 2 (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230160	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Denner
SP QFT2	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
Inhalt	Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik 3 (Relativistische Quantenfeldtheorie)" und parallel zur Vorlesung "Theoretische Elementarteilchenphysik" wird die Quantenfeldtheorie zur Beschreibung der fundamentalen Wechselwirkungen der Elementarteilchen vorgestellt. <b>Themen:</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantenfeldtheorie: Kanonische und Pfadintegralquantisierung</li> <li>• Eichtheorien: Globale und Eichsymmetrien, Wirkung, Quantisierung, BRST, Ward Identitäten</li> <li>• Strahlungskorrekturen: Regularisierung und Renormierung</li> <li>• Renormierungsgruppe</li> <li>• Effektive Quantenfeldtheorie</li> <li>• Spontane Symmetriebrechung: Goldstone Theorem, nichtlineare Realisierungen, Higgsmechanismus</li> </ul>					
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantenmechanik</li> <li>• Quantenmechanik 3I (Relativistische Quantenfeldtheorie)</li> </ul>					
Zielgruppe	4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP					

## Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik (Theorie)

### Quanteninformation und Quantencomputer (mit Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220440	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hinrichsen
QIC	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
Inhalt	Voraussetzungen: geeignet für Studierende ab dem 5.-6. Semester, Kenntnisse in Quantenmechanik, Atom- und Molekülphysik und Festkörperphysik werden vorausgesetzt; Inhalt: im ersten Teil werden die theoretischen Konzepte der Quanteninformation und des Quantencomputers vorgestellt. Die wichtigsten Quantenalgorithmien werden besprochen. Im zweiten Teil werden die experimentellen Möglichkeiten zur Realisierung verschränkter Zustände besprochen. Ein Schwerpunkt beschäftigt sich mit der Herstellung, Kontrolle und Manipulation kohärenter Zwei-Elektronen-Spin-Zustände. Die Beschreibung und Erklärung der Dekohärenz quantenmechanischer Zustände ist Inhalt des dritten Teils.					
Zielgruppe	6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

## Nichtphysikalische Nebenfächer

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

## Mathematik

### **Vertiefung Analysis (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

08000500	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Wachsmuth
M-VAN-1V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	

### **Übungen zur Vertiefung Analysis (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

08000550	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	01-Gruppe	Wachsmuth/Geiger
M-VAN-1Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	03-Gruppe	
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	04-Gruppe	

### **Numerische Mathematik 1 (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001100	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Dobrowolski
M-NUM-1V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	

### **Übungen zur Numerischen Mathematik 1 (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

08001150	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	01-Gruppe	Dobrowolski/Börgens
M-NUM-1Ü	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	03-Gruppe	

### **Complex Analysis meets Functional Analysis (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

08030400	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Roth
M=AFTH-1V	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

### **Exercises in Complex Analysis meets Functional Analysis (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

08030450	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Roth
M=AFTH-1Ü					

### **Numerik partieller Differentialgleichungen (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

08042100	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Borzi
M=VNPE-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

### **Übungen zur Numerik partieller Differentialgleichungen (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

08042150	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Borzi
M=VNPE-1Ü					

## Informatik

### **Datenbanken (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

08101100	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	Seipel
I-DB-1V					

### Übungen zu Datenbanken (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08101150	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE III / Informatik	01-Gruppe	Seipel/Nogatz
I-DB-1Ü	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE II / Informatik	02-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	ÜR II / Informatik	03-Gruppe	

### Künstliche Intelligenz (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08136100	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	ÜR II / Informatik	Puppe/Herrmann
I=KI-1V	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	ÜR II / Informatik	

Hinweise Umfasst Module Künstliche Intelligenz 1 und 2

### Übungen zu Künstliche Intelligenz (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08136150	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE III / Informatik	Puppe/Herrmann
I=KI-1Ü	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE III / Informatik	

Hinweise Umfasst Module Künstliche Intelligenz 1 und 2

## Chemie

### Eigenschaften moderner Werkstoffe: Experimente und Simulationen (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619380	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	04.12.2017 - 18.12.2017	SE 001 / Röntgen 11	Staab
08-MW-1V	Mi	12:30 - 14:00	wöchentl.	25.10.2017 - 07.02.2018	SE 001 / Röntgen 11	

Hinweise Wue-Campus-Zugang: modwerk1  
Die Anmeldung zum Seminarvortrag mit Vergabe der Themen (gleichzeitig die Anmeldung zur Veranstaltung) erfolgt im November des jeweiligen Jahres in der Veranstaltung

### Eigenschaften moderner Werkstoffe: Experimente und Simulationen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07619390	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	08.01.2018 - 05.02.2018	SE 001 / Röntgen 11	Staab
----------	----	---------------	-----------	-------------------------	---------------------	-------

08-MW-1S

Inhalt Materialeigenschaften von Metallen und Keramiken: Korrelation von Struktur-/Eigenschaftsbeziehungen durch Experimente und Simulationen.  
Zielgruppe Bei Interesse an Modernen Werkstoffe aus der Gruppe der Metalle, der Halbleiter und der Keramiken für Studenten der Studiengänge:  
- Master Funktionswerkstoffe  
- Master Physik  
- Master Nanostrukturtechnik

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

## Vertiefungsbereich Physik

### Fortgeschrittenenpraktikum

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

Veranstaltungsart: Seminar

09210000	Mi	16:00 - 17:30	Einzel	07.02.2018 - 07.02.2018	HS P / Physik	Buhmann/mit Assistenten
----------	----	---------------	--------	-------------------------	---------------	----------------------------

PFM-S FM1

Hinweise **Allgemeine Hinweise:** in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.  
**Online-Anmeldung:** über SB@Home, für das Seminar ist KEINE Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin erforderlich  
**Anmeldezeitraum:** wird noch bekannt gegeben  
**Vorbesprechung:** wird noch bekannt gegeben  
Zielgruppe 1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210010	-	-	-		Buhmann/mit
PFM-1 FM1					Assistenten
Hinweise	<b>Allgemeine Hinweise:</b> in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben. <b>Online-Anmeldung:</b> über SB@Home unter gleichzeitiger Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin <b>Anmeldezeitraum:</b> wird noch bekannt gegeben <b>Vorbesprechung:</b> wird noch bekannt gegeben				
Zielgruppe	1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN				

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210020	-	-	-		Buhmann/mit
PFM-2 FM2					Assistenten
Hinweise	<b>Allgemeine Hinweise:</b> in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben. <b>Online-Anmeldung:</b> über SB@Home unter gleichzeitiger Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin <b>Anmeldezeitraum:</b> wird noch bekannt gegeben <b>Vorbesprechung:</b> wird noch bekannt gegeben				
Zielgruppe	1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN				

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210030	-	-	-		Buhmann/mit
PFM-3 FM3					Assistenten
Hinweise	<b>Allgemeine Hinweise:</b> in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben. <b>Online-Anmeldung:</b> über SB@Home unter gleichzeitiger Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin <b>Anmeldezeitraum:</b> wird noch bekannt gegeben <b>Vorbesprechung:</b> wird noch bekannt gegeben				
Zielgruppe	1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN				

### Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene Master - Teil 4 (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09210070	-	-	wöchentl.		Buhmann/mit
P-FM4					Assistenten

## Oberseminar

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

Veranstaltungsart: Seminar

09210040	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Bode/Kamp
OSP-A/B	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	<b>Wichtiger Hinweis:</b> Diese Veranstaltung findet gemeinsam mit der Veranstaltung "Oberseminar zur Fortgeschrittenen Themen der Nanowissenschaften" (VV-Nr. 0921005) statt. <b>Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen:</b> Mittwoch, 13.07.2016, 10.00 Uhr, Seminarraum 1					
Zielgruppe	1.2MP, 1.2FMP					

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

Veranstaltungsart: Seminar

09210060	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	20.10.2017 - 20.10.2017	SE M1.03.0 / M1	01-Gruppe	Di Sante/Thomale
OSP-A/B	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.		22.00.017 / Physik W	02-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.			03-Gruppe	
	-	-	-			70-Gruppe	
	Fr	10:15 - 11:15	Einzel		SE M1.03.0 / M1		
Hinweise	<b>Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen:</b> Freitag, 21.10.2016, 14:15 Uhr, Seminarraum 00.17, Emil-Fischer-Str. 31, Campus Hubland Nord						
Zielgruppe	1.2MP, 1.2FMP						

## Experimentelle Physik

### Festkörperphysik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210080	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Geurts
FK2	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Zielgruppe	5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN				

### Übungen zur Festkörperphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210100	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Geurts/mit Assistenten
FK2	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN					

### Festkörper-Spektroskopie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210120	Di	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Sing
FKS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Hinweise					
Zielgruppe	5.BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 1.3FMP, 1.3FMN				

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

Veranstaltungsart: Übung

09210140	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Sing/mit Assistenten
FKS	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	5.BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 1.3FMP, 1.3FMN					

### Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Brunner
HLP HLPH	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Hinweise					
Zielgruppe	6BP, 2.4MN, 2.4MP, 2.4FMN, 2.4FMP				

### Übungen zur Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Brunner/mit Assistenten
HLP HLPH	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	6BP, 2.4MN, 2.4MP, 2.4FMN, 2.4FMP					

### Physik moderner Materialien (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Hinkov
PMM	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1MP, 1MN, 1FMP				

### Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210300	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
PMM	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	03-Gruppe	
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP					

### Halbleiternanostrukturen (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220220	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Schneider/Dietrich/Höfling
HNS	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Inhalt** Halbleiter-Nanostrukturen werden oft als "künstliche Materialien" bezeichnet. Im Gegensatz zu Atomen/Molekülen auf der einen und ausgedehnten Festkörpern auf der anderen Seite können optische, elektrische oder magnetische Eigenschaften durch Änderung der Größe systematisch variiert und an die jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. In der Vorlesung werden zunächst die präparativen und theoretischen Grundlagen von Halbleiter-Nanostrukturen erarbeitet und anschließend die technologischen und konzeptionellen Herausforderungen zur Einbindung dieser neuartigen Materialklasse in innovative Bauelemente diskutiert. Dies führt soweit, daß aktuell sehr intensiv Konzepte diskutiert werden, wie man sogar einzelne Ladungen, Spins oder Photonen als Informationsträger einsetzen könnte.

**Hinweise** **Wichtig: Begrenzte Teilnehmerzahl ! Zulassung nach Ablauf der Anmeldefrist nach Fachsemesterzahl und ECTS-Punkteanzahl ! Diese Veranstaltung ist NUR für Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester bzw. für Master-Studierende geeignet !**

**Zielgruppe** 11-NM-HP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e, 5.BP, 5.BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Biophysikalische Messtechnik in der Medizin (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220300	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Jakob
----------	----	---------------	-----------	---------------	-------------

BMT

**Inhalt** Gegenstand der Vorlesung sind die physikalischen Grundlagen bildgebender Verfahren und deren Anwendung in der Biomedizin. Schwerpunkte bilden die konventionelle Röntgentechnik, die Computertomographie, bildgebende Verfahren der Nuklearmedizin, der Ultraschall und die MR-Tomographie. Abgerundet wird diese Vorlesung mit der Systemtheorie abbildender Systeme und mit einem Ausflug in die digitale Bildverarbeitung.

**Zielgruppe** 11-NM-BV, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c/f, 3.5BP, 3.5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Introduction to Space Physics / Einführung in die Weltraumphysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220560	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Dröge
ASP FP	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik		
	Do	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik		

**Inhalt** Diese Veranstaltung wird in Verbindung mit dem Master-Studiengang Space Science and Technology der Fakultät für Mathematik und Informatik angeboten.

**Zielgruppe** 1MST, 5BP, 1.3MM, 1.3MP, 1.3FMP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220900	Mo	09:00 - 10:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	Maleem/
TPE (LHC)	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	Redelbach/ Trefzger

**Zielgruppe** 4.6BP, 2.4MP, 2.4FMP

### Spintronik / Spintronics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221520	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould
SPI	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Voraussetzung** Kondensierte Materie 1 (Quanten, Atome, Moleküle) und 2 (Einführung Festkörperphysik). Or, alternatively, specialty lecture which allow you to understand the basics of what a band structure is.

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, S, N a, 5BN, 5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN

### Astronomische Methoden (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221720	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Kadler
----------	----	---------------	-----------	------------------------	--------

ASM

**Zielgruppe** 1MP, 2MP

### Advanced Magnetic Resonance Imaging / Fortgeschrittene Magnetresonanzbildgebung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221870	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	Jakob
MRI	Mi	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	
Hinweise	Modul muss noch im Fast Track in die relevanten Satzungen gem. ASPO 2015 eingeführt werden!				

### Projekt zu Advanced Magnetic Resonance Imaging / Fortgeschrittene Magnetresonanzbildgebung (1 SWS)

Veranstaltungsart: Projekt

09221880	Mi	15:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Jakob
MRI						
Hinweise	Modul muss noch im Fast Track in die relevanten Satzungen gem. ASPO 2015 eingeführt werden!					

### Bild- und Signalverarbeitung in der Physik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230740	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Zabler/Fuchs
BSV	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodische und aperiodische Signale</li> <li>• Grundlagen der diskreten und exakten Fourier-Transformation</li> <li>• Grundlagen der Digitalen Signal- und Bildverarbeitung</li> <li>• Diskretisierung von Signalen / Abtasttheorem (Shannon)</li> <li>• Homogene und lineare Filter, das Faltungsprodukt</li> <li>• Fensterfunktionen und Interpolation von Bildern</li> <li>• Das Parsival-Theorem, Korrelation und energetische Betrachtung</li> <li>• Statistische Signale, Bildrauschen, Momente, stationäre Signale</li> <li>• Tomographie: Hankel- und Radon-Transformation</li> </ul>					
Hinweise						
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1.3MN, 1.3MP, 1.3.FMP, 1.3FMN					

## Theoretische Physik

### Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Tkachov
TFP	Mi	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	
Zielgruppe	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

### Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210380	Mi	15:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Tkachov
TFP					
Zielgruppe	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

### Stringtheorie 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210460	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Meyer
STR2-V	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	

Inhalt Stringtheorie ist eine der erfolgreichsten Ansätze für die Quantisierung von Gravitation. Aufgrund der ausgedehnten Natur der Strings (im Gegensatz zur Punktteilchennatur in der Quantenfeldtheorie) werden die nichtrenormierbaren UV-Divergenzen welche bei der Quantisierung der Einsteinschen Gravitationstheorie auftreten erfolgreich beseitigt. Desweiteren enthält die Stringtheorie natürlicherweise auch die Bausteine des Standardmodells der Elementarteilchen, Eichfelder und chirale Fermionen, als Niederenergie-Freiheitsgrade. Die Stringtheorie ist also eine vereinheitlichte Quantentheorie von Gravitation und Quantenfeldtheorie. In dieser Vorlesung, welche auf meiner Vorlesung Stringtheorie 1 aufbaut, werden weiterführende Konzepte der Superstringtheorie behandelt. Der Inhalt gliedert sich wie folgt:

- 1) Wiederholung bosonische Stringtheorie
- 2) Wiederholung Clifford-Algebren in diversen Dimensionen, Theorie fermionischer Felder
- 3) Einführung in Supersymmetrie in zwei und mehr Dimensionen
- 4) Klassischer und quantisierter Ramond-Neveu-Schwarz Typ IIA/IIB Superstring
- 5) Typ I und Heterotische Superstringtheorien
- 6) Dualitäten zwischen den verschiedenen Superstringtheorien und elf-dimensionale M-Theorie
- 7) D-Branen und supersymmetrischen Eichtheorien
- 8) Supergravitation und die AdS/CFT-Korrespondenz

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

Literatur:

David Tong, "String Theory", <https://arxiv.org/abs/0908.0333v3>  
 Barton Zwiebach: "A first course in string theory", 2nd Edition, Cambridge University Press  
 Jon Polchinski, "String Theory", Volume 1/2, Cambridge University Press  
 M. Green, J. Schwarz and E. Witten, "Superstring Theory", Volume 1/2, Cambridge University Press  
 P. Di Francesco, P. Mathieu and D. Senechal, "Conformal Field Theory", Springer  
 Weiterführende Literatur:  
 Szabo: BUSSTEP Lectures on String Theory <https://arxiv.org/abs/hep-th/0207142>  
 Arutyunov: Lectures on String Theory, [http://stringworld.ru/files/Arutyunov\\_G\\_Lectures\\_on\\_string\\_theory.pdf](http://stringworld.ru/files/Arutyunov_G_Lectures_on_string_theory.pdf)  
 Green, Schwarz, Witten, "Superstring theory", Vol. 1, Cambridge University Press  
 Becker, Becker, Schwarz, "String Theory and M Theory", Cambridge University Press  
 Kiritsis, "String Theory in a Nutshell", Princeton University Press

Voraussetzung Quantenmechanik II  
 Zielgruppe 1.3MP, 1.3MFP

### Übungen zu Stringtheorie 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210470	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Meyer
STR2-Ü					

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

Zielgruppe 1.3MP, 1.3FMP

### Quantenmechanik 3: Vielteilchenphysik (mit Übungen und/oder Seminar) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220020	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Trauzettel
QVTP SP SN	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik		
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik		

Inhalt Zweite Quantisierung, Green - Funktionen, Vielteilchen - Modellsysteme, Diagrammtechnik, Pfadintegral, Anwendungen.

Hinweise **Die erste Vorlesung findet statt am Freitag, den 20.10.2017.**  
 Zielgruppe 5BP, 5BMP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3MM, 1.3FMP, 1.3FMN, 5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S

### Quantenmechanik 3: Relativistische Quantenfeldtheorie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220060	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ohl
RQFT	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	

Inhalt Relativistische Quantenmechanik, Lagrange-Formalismus für Felder, Eichtheorien, Feldquantisierung, S-Matrix, Störungstheorie, Feynman-Regeln, Renormierung.

Voraussetzung Kursvorlesungen der Theoretischen Physik.  
 Zielgruppe 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 5BP, 5BMP, 1.MM, 1.3MP, 1.3FMP

### Übungen zur Quantenmechanik 3: Relativistische Quantenfeldtheorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09220070	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	mit Assistenten/Ohl
RQFT	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 5BP, 5BMP, 1.MM, 1.3MP, 1.3FMP					

### Theoretische Festkörperphysik 1 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220100	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Hankiewicz
TFK SP SN	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
Zielgruppe	5BP,5BMP,1.3MP,1.3MN,1.3MM,1.3FMP,1.3FMN,5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S					

### Quanteninformation und Quantencomputer (mit Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220440	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hinrichsen
QIC	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
Inhalt	Voraussetzungen: geeignet für Studierende ab dem 5.-6. Semester, Kenntnisse in Quantenmechanik, Atom- und Molekülphysik und Festkörperphysik werden vorausgesetzt; Inhalt: im ersten Teil werden die theoretischen Konzepte der Quanteninformation und des Quantencomputers vorgestellt. Die wichtigsten Quantenalgorithmen werden besprochen. Im zweiten Teil werden die experimentellen Möglichkeiten zur Realisierung verschränkter Zustände besprochen. Ein Schwerpunkt beschäftigt sich mit der Herstellung, Kontrolle und Manipulation kohärenter Zwei-Elektronen-Spin-Zustände. Die Beschreibung und Erklärung der Dekohärenz quantenmechanischer Zustände ist Inhalt des dritten Teils.					
Zielgruppe	6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

### Computational Material Science (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221640	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni/Di
CMS	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	Sante
Inhalt	Dichtefunktionale Theorie/Lokale Dichtenäherung (Übung mit "Wien2k" Bandstruktur-Programm), Greensche Funktionen, Quantenpunkte, Anderson Impurity Model (Übung, Implementierung der Exakten Diagonalisierung/Lanczos), Einführung in continuous-time quantum Monte Carlo (Übung), Kristallfeldsymmetrie, Coulomb Wechselwirkung, Dynamische Molekularfeldtheorie (DMFT-Übung) Vorlesung + 4-5 Übungen im CIP-Pool. In den Übungen werden die Grundideen verschiedener Algorithmen implementiert entweder mit Hilfe der Template-Programme oder vollständig selbst geschriebenen Programmen. Elektronische Abgabe aller Übungen und ~20 min Vortrag über eines der 4-5 Themen der Vorlesung/Übung (vom Studenten freiwillig gewählt) mit kleiner Vertiefung des Themas im Vergleich zur Übung.				
Voraussetzung	Quantentheorie I, Zweite Quantisierung (wird wiederholt), Grundlage der Festkörperphysik (werden wiederholt)				
Zielgruppe	1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3MMP				

### Übungen zu Computational Material Science (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221650	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	01-Gruppe	Sangiovanni/Di Sante
CMS	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 02 / Physik	02-Gruppe	
Zielgruppe	1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3MMP					

### Critical Phenomena / Kritische Phänomene (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221700	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	Parisen Toldin
CRP	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	
Inhalt	In der statistischen Physik beziehen sich kritische Phänomene auf das universelle Verhalten, das in der Nähe von kontinuierlichen Phasenübergängen gefunden wird. Die Theorie, durch die sich kritische Phänomene erklären lassen, ist die sogenannte Renormierungsgruppe, die in vielen Bereichen der Physik eine wichtige Rolle spielt. Die Vorlesung ist eine Einführung zu kritischen Phänomenen und zur Theorie der Renormierungsgruppe und es werden ausgewählte Anwendungen diskutiert. Kursinhalt: -Grundphänomenologie: Universalität, Skalierungsbeziehungen, kritische Exponenten -Molekularfeldtheorie -Theorie der Renormierungsgruppe -Dualität und Hoch-/Niedrigtemperaturentwicklung -Finite-Size Scaling Theorie -Exakte Lösungen				
Literatur	H. Nishimori, G. Ortiz, "Elements of Phase Transitions and Critical Phenomena", Oxford University Press (2011) I. Herbut, "A Modern Approach to Critical Phenomena", Cambridge University Press (2006) J. Cardy, "Scaling and Renormalization in Statistical Physics", Cambridge University Press (1996) J. Zinn-Justin, "Quantum Field Theory and Critical Phenomena", Oxford University Press (2002) N. Goldenfeld, "Lectures on phase transitions and the Renormalization Group", Addison-Wesley (1992) Übersichtsartikel: A. Pelissetto and E. Vicari, "Critical Phenomena and Renormalization-Group Theory", Phys. Rept. 368, 549 (2002); arXiv:cond-mat/0012164				
Voraussetzung	Thermodynamik, Quantenmechanik I				

### Quantenfeldtheorie 2 (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230160	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Denner
SP QFT2	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		

Inhalt Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik 3 (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 3I (Relativistische Quantenfeldtheorie)

Zielgruppe

4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP

## Nichtphysikalische Nebenfächer

### Eigenschaften moderner Werkstoffe: Experimente und Simulationen (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619380	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	04.12.2017 - 18.12.2017	SE 001 / Röntgen 11	Staab
08-MW-1V	Mi	12:30 - 14:00	wöchentl.	25.10.2017 - 07.02.2018	SE 001 / Röntgen 11	

Hinweise

Wue-Campus-Zugang: modwerk1

Die Anmeldung zum Seminarvortrag mit Vergabe der Themen (gleichzeitig die Anmeldung zur Veranstaltung) erfolgt im November des jeweiligen Jahres in der Veranstaltung

### Eigenschaften moderner Werkstoffe: Experimente und Simulationen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07619390	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	08.01.2018 - 05.02.2018	SE 001 / Röntgen 11	Staab
08-MW-1S						

Inhalt

Materialeigenschaften von Metallen und Keramiken: Korrelation von Struktur-/Eigenschaftsbeziehungen durch Experimente und Simulationen.

Zielgruppe

Bei Interesse an Modernen Werkstoffe aus der Gruppe der Metalle, der Halbleiter und der Keramiken für Studenten der Studiengänge:

- Master Funktionswerkstoffe
- Master Physik
- Master Nanostrukturtechnik

### Vertiefung Analysis (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08000500	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Wachsmuth
M-VAN-1V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	

### Übungen zur Vertiefung Analysis (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08000550	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	01-Gruppe	Wachsmuth/Geiger
M-VAN-1Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	03-Gruppe	
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	04-Gruppe	

### Datenbanken (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08101100	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	Seipel
----------	----	---------------	-----------	------------------------	--------

I-DB-1V

### Übungen zu Datenbanken (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08101150	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE III / Informatik	01-Gruppe	Seipel/Nogatz
I-DB-1Ü	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE II / Informatik	02-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	ÜR II / Informatik	03-Gruppe	

### Betriebssysteme (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08101300	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Kounev	
I-BS-1V						

### Übungen zu Betriebssysteme (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08101350	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE I / Informatik	01-Gruppe	Kounev/Herbst
I-BS-1Ü	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE I / Informatik	02-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE I / Informatik	03-Gruppe	

### Künstliche Intelligenz (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08136100	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	ÜR II / Informatik	Puppe/Herrmann	
I=KI-1V	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	ÜR II / Informatik		
Hinweise	Umfasst Module Künstliche Intelligenz 1 und 2					

### Übungen zu Künstliche Intelligenz (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08136150	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE III / Informatik	Puppe/Herrmann	
I=KI-1Ü	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE III / Informatik		
Hinweise	Umfasst Module Künstliche Intelligenz 1 und 2					

## Bachelor Nanostrukturtechnik

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

### Pflichtbereich

### Nanostrukturtechnik (NP)

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

### Einführung in die Nanowissenschaften Teil 1 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110400	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Worschech	
N-EIN						
Zielgruppe	1BN,1.3.5BPN					

### Chemie (CH)

### Experimentalchemie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07102010	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	23.10.2017 - 05.02.2018	HS 1 / NWHS	Finze
08-AC1-1V1	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS 1 / NWHS	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS 1 / NWHS	

Inhalt Grundlagen der Allgemeinen, Anorganischen und Technischen Chemie: Stoffe, Aggregatzustände, Gemische, Trennverfahren, Atome, Moleküle, Ionen, Salze, Molare Größen, Chem. Bindung, Festkörper, Polymorphie, Lösungen, Chemisches Gleichgewicht, Stöchiometrie, Säure-Base-Reaktionen, Fällungen, Redoxreaktionen, typische Verbindungen der Hauptgruppenelemente, wichtige großtechnische Verfahren, Chemie von Produkten des Alltags, Nebengruppenelemente, Metallurgie, Legierungen, Komplexe.

Hinweise für Studierende der Chemie, Chemie Lehramt, Biomedizin, Nanostrukturtechnik, Physik, Technologie der Funktionswerkstoffe.  
Beginn: Dienstag 17.10.2017

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07280010	Mo	08:45 - 10:00	Einzel	19.02.2018 - 19.02.2018	HS A / ChemZB	Krüger
OC NF	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	12.12.2017 - 06.02.2018	HS 1 / NWHS	
	Di	09:30 - 10:45	Einzel	13.02.2018 - 13.02.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Di	09:30 - 10:45	Einzel	13.02.2018 - 13.02.2018	00.029 / IOC (C1)	
	Di	09:30 - 10:15	Einzel	20.02.2018 - 20.02.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	15.12.2017 - 09.02.2018	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	HS A / ChemZB	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	HS B / ChemZB	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	00.029 / IOC (C1)	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	0.004 / ZHSG	

Hinweise Termine der Tutorien siehe Veranstaltung 0724070

### Experimentelle Physik (EX)

#### Klassische Physik 1 (Mechanik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110040	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.		HS 1 / NWHS	Ströhmer
E-M-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.		HS 1 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik für das 1. Fachsemester vorgesehen.

Hinweise **Hinweis für Teilnehmer am Abituriententag:** Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik im ersten Semester mit Experimenten. Es werden die physikalischen Grundgesetze der Mechanik, zu Schwingungen und Wellen und der Thermodynamik vermittelt.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

#### Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110050	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		HS 1 / NWHS	Reusch
----------	----	---------------	-----------	--	-------------	--------

E-M-Ü

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Übungen zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110060	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Ströhmer/Reusch/mit Assistenten
E-M-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	09-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Hinweise **Beginn:** Mittwoch, 18.10.2017, 8.15 Uhr, Max Scheer-Hörsaal (HS 1), gemeinsame Präsenzübung für alle Gruppen  
Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BMP, 1BPN

### Optik- und Quantenphysik 1 (Optik, Wellen und Quanten) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110280	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Dietrich/Höfling
OAV E-O	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Inhalt

0. Aufbau der Atome Experimentelle Hinweise auf die Existenz von Atomen; Größenbestimmung; Ladungen und Massen im Atom; Isotopie; Innere Struktur; Rutherford-Streuexperiment; Instabilität des "klassischen" Rutherford-Atoms

1. Experimentelle Grundlagen der Quantenphysik Klassische (elektromagnetische) Wellen; Schwarzer Strahler und Plancksche Quantenhypothese; Photoelektrischer Effekt und Einsteinsche Erklärung; Compton-Effekt, Licht als Teilchen; Teilchen als Wellen: Materiewellen (de Broglie); Wahrscheinlichkeitsamplituden; Heisenbergsche Unschärferelation; Atomspektren und stationäre Zustände; Energiequantisierung im Atom; Franck-Hertz-Versuch; Bohrsches Atommodell; Messprozess in der Quantenmechanik (Schrödingers Katze)

2. Mathematische Formulierung der Quantenmechanik Schrödingergleichung; freies Teilchen und Teilchen im Potential; stationäre Schrödingergleichung; Teilchen an einer Potentialstufe; Potentialbarriere und Tunneleffekt; 1-dim. Potentialkasten und Energiequantisierung; harmonischer Oszillator; mehrdim. Potentialkasten; Formale Theorie der QM (Zustände, Operatoren und Observablen)

3. Quantenmechanik des Wasserstoffatoms Wasserstoff und wasserstoffähnliche Atome; Zentralpotential und Drehimpuls in der QM; Schrödinger-Gleichung des H-Atoms; Atomorbitale, Quantenzahlen und Energieeigenwerte; magn. Moment und Spin; Stern-Gerlach-Versuch; Einstein-de Haas-Effekt; Spin-Bahn-Aufspaltung; Feinstruktur; Lamb-Shift; exp. Nachweis; Hyperfeinstruktur

4. Atome in äußeren Feldern magnetisches Feld; Elektronen-Spin-Resonanz (ESR); Zeeman-Effekt; Beschreibung klassisch (Lorentz); Landé-Faktor;

5. Mehrelektronenatome Heliumatom; Pauli-Prinzip; Kopplung von Drehimpulsen: LS- und jj-Kopplung; Auswahlregeln; Periodensystem;

6. Optische Übergänge und Spektroskopie Fermis Goldene Regel; Matrixelemente und Dipolnäherung; Lebensdauer und Linienbreite; Atomspektren; Röntgenspektren und Innerschalen-Anregungen

7. Laser Aufbau; Kohärenz; Bilanzgleichung und Laserbedingung, Besetzungsinversion; optisches Pumpen; 2-, 3- und 4-Niveau-System; He-Ne-Laser, Rubin-Laser; Halbleiterlaser

8. Moleküle und chemische Bindung Aufbau und Energieabschätzungen; Wasserstoff-Molekülion: LCAO-Ansatz; Wasserstoff-Molekül; Heitler-London-Näherung; 2-atomige heteronukleare Moleküle: kovalente vs. ionische Bindung und Molekülorbitale

9. Molekül-Rotationen und Schwingungen starrer Rotator; Energieniveaus; Spektrum; Zentrifugalaufweitung; Molekül als (an)harmonischer Oszillator; Normalschwingungen; rotierender Oszillator; Born-Oppenheimer-Näherung; Elektronische Übergänge: Franck-Condon-Prinzip; Raman-Effekt.

Zielgruppe 3BP, 3BN, 3.5BPN

### Übungen zur Optik- und Quantenphysik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110300	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Höfling/Dietrich/mit Assistenten
OAV E-O	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	07-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Hinweise  
Zielgruppe 3BP, 3BN, 3.5BPN

## Physikalisches Praktikum (PP)

**Für Studierende mit Studienbeginn bis WS 2011/12 gilt:**

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

**Für Studierende mit Studienbeginn ab WS 2012/13 gilt:**  
 Module aus dem Bereich Physikalisches Praktikum gehen nicht in die Gesamtnote des Bachelorabschlusses ein. Das Modul 11-P-PA ist vor dem Modul 11-P-NB und das Modul 11-P-NB vor dem Modul 11-P-NC abzulegen.

**Auswertung von Messungen: Fehlerrechnung** (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110120 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 01-Gruppe Kießling

P-FR-1-V/Ü Do 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studienfächer Physik, Nanostrukturtechnik und alle Lehrämter mit dem Fach Physik für das 1. 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 <http://www.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/> heruntergeladen werden.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1BPN, 1BM, 3BLR, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS,

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120020 - - - Kießling/mit

P-/PGA-BAM Assistenten

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

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120040 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten

P-/PGA-ELS

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

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120060 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten

P-/PGA-KLP

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

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120080 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten

P-/PGB-WOP

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

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

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

(2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120100 wird noch bekannt gegeben

Kießling/mit Assistenten

P-/PGB-AKP

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

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120120 wird noch bekannt gegeben

Kießling/mit Assistenten

P-/PGB-CMT

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

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120200 - - -

Kießling/mit

P-NB

Assistenten

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120220 - - -

Kießling/mit

P-NC

Assistenten

## Ingenieursmathematik und Theoretische Physik (MT)

Eines der Module 11-QSN (11-STE-1 und 11-TQM-2 bzw. 11-TQM-F-2) oder 11-TPN (11-PTP1 und 11-P-TP2) ist zu belegen. Studierende, die an der Teilnahme am FOKUS-Master-Studienprogramm interessiert sind, müssen 11-QSN belegen und im Wahlpflichtbereich 11-ED und 11-TM. Das Teilmodul 11-TQM-F-2 wird als Blockveranstaltung im Hinblick auf eine spätere Teilnahme am FOKUS-Master-Studienprogramm im Zeitraum zwischen den Vorlesungszeiten des Winter- und Sommersemesters (beim jeweiligen Studierenden zwischen dem dritten und dem vierten Fachsemester bei einem Studienbeginn im Wintersemester) angeboten.

### Mathematik 1 für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik, Funktionswerkstoffe sowie Luft- und

#### Raumfahrtinformatik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08090300 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl.

Zuse-HS / Informatik

Greiner

M-PNFL-1V Fr 08:00 - 10:00 wöchentl.

Zuse-HS / Informatik

### Ergänzungen zur Mathematik 1 für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik, Funktionswerkstoffe sowie Luft- und

#### Raumfahrtinformatik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08090310 Mi 10:00 - 11:00 wöchentl.

Zuse-HS / Informatik

Greiner

M-PNFL-1E

**Übungen zur Mathematik für Studierende der Nanostrukturtechnik 1 (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

08090350	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	01.101 / BibSem	01-Gruppe	Greiner/Lechner/Raharja
M-NST-1Ü	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	

**Mathematik 3 für Studierende der Physik und Ingenieurwissenschaften (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110580	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Porod
MPI3 M-D	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise					
Zielgruppe		3BP, 3BN, 3BTF			

**Übungen zur Mathematik 3 für Studierende der Physik und Ingenieurwissenschaften (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09110600	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Porod
MPI3 M-D	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
		12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	05-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	06-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	07-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe		3BP, 3BTF				

**Theoretische Physik 2 für Lehramtsstudierende (und Studierende der Nanostrukturtechnik) (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110820	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Kinzel
TP2 T12 T2	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe		5BN, 7LGY			

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

Veranstaltungsart: Übung

09110840	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Kinzel/mit Assistenten
TP2 T12 T2	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe		5BN, 7LGY				

**Statistische Mechanik und Thermodynamik (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130100	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Hinrichsen
ST T-SE/QS	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Zielgruppe		5BP, 5BMP			

**Übungen zur Statistischen Mechanik und Thermodynamik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09130120	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Hinrichsen
ST T-SA	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
		14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise		in Gruppen				
Zielgruppe		5BP, 5BMP				

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

Der Wahlpflichtbereich besteht aus den Modulbereichen "Vertiefungszeitung Elektronik und Photonik" (VEP), "Vertiefungszeitung Life Science" (VLS), "Vertiefungszeitung Energie- und Materialforschung" (VEM), "Vertiefungszeitung Analytik und Messtechnik" (VA), "Ingenieurwissenschaftliches Praktikum" (IWP) und "Computergestütztes Arbeiten" (CA). Es sind mindestens zwei Module mit insgesamt mindestens 10 ECTS-Punkten in einem der Vertiefungszeitunge nachzuweisen, mindestens ein Modul mit mindestens 5 ECTS-Punkten in einem weiteren Vertiefungszeitung, mindestens ein Modul mit mindestens 5 ECTS-Punkten aus den Bereichen CA oder IWP, sowie mindestens zwei weitere Module aus dem Wahlpflichtbereich.

## **Nanomatrix (nur für Bachelor 1.x auslaufend)**

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

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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

03935300	Do 12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	Ewald/Gbureck/ Groll/Teßmar
NS-FBM NM				
Inhalt	Wahlpflichtveranstaltung für Studierende der Nanostrukturtechnik. Es handelt sich um eine zweisemestrige (Teil I und II) Veranstaltung, die je 2-stündig abgehalten wird. Inhalt: Werkstoffe und Werkstoffmodifikationen: Struktur und Biokompatibilität von Werkstoffen, Keramische-, Metallische-, Polymere Werkstoffe; Physikalische-, Chemische-, Biologische Oberflächenmodifikationen; Wechselwirkung zwischen Werkstoff und Biosystem. Grenzfläche zwischen Werkstoff und Biosystem. Teil II (im SS) umfasst Vorlesungen im April und Mai und experimentelle Übungen im Mai, Juni und Juli.			
Hinweise	Modul 03-NS-FBM mit 5 ECTS (in 2 Semestern), 03-NM-BW oder 03-NM-BW-MA mit je 6 ECTS (in 2 Semestern), 5.6.7.8.9DN, N, Matrix c/d und c/f, 3.5			

## **FI-Praktikum Biotechnologie für Physikstudenten (Master) (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Praktikum

06070320	wird noch bekannt gegeben	Doose/Sauer/Soukhoroukov
----------	---------------------------	--------------------------

## **Einführung in die Biotechnologie (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076540	Di 08:15 - 10:00	wöchentl.	23.01.2018 - 30.01.2018	Sauer/
07-3A3GEMT	Mi 08:15 - 09:00	wöchentl.	17.01.2018 - 24.01.2018	Soukhoroukov/
	Do 08:15 - 09:00	wöchentl.	18.01.2018 - 25.01.2018	Doose
	Fr 08:15 - 09:00	wöchentl.	19.01.2018 - 26.01.2018	
Inhalt	Die Veranstaltung gibt einen Überblick über Themen in der Biotechnologie: Geschichte der Biotechnologie, DNA- und RNA-Technologien, Biosensorik und Umweltbiotechnologie, Mikro- und Nanobiotechnologie, Biomaterialien, Kryobiotechnologie, Bioverfahrenstechnik, mikrobielle Biotechnologie, Transgene Tiere und Pflanzen, Mikrofluidik, Elektromanipulation von Zellen.			
Nachweis	Klausur (30 – 60 Min)			

### Materialwissenschaften I (Struktur, Eigenschaft und Anwendungen von anorganischen Werkstoffen) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07086010	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	24.10.2017 - 06.02.2018	HS C / ChemZB	Sextl/Staab/
08FU-MaWi1	Mi	14:30 - 16:30	Einzel	21.03.2018 - 21.03.2018	HS B / ChemZB	Mandel
	Mi	14:30 - 16:30	Einzel	21.03.2018 - 21.03.2018	HS A / ChemZB	
	Fr	08:30 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS C / ChemZB	
Zielgruppe	Pflichtvorlesung für Studierende des Studienganges Technologie der Funktionswerkstoffe, Wahlpflichtvorlesung für Chemiker und Nanostrukturtechniker					

### Übungen zur Vorlesung "Materialwissenschaften I (Struktur, Eigenschaft und Anwendungen von anorganischen Werkstoffen)" (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07086020	Di	09:15 - 10:00	wöchentl.	24.10.2017 -	HS E / ChemZB	01-Gruppe	Sextl/Staab
08FU-MaWi1	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	27.10.2017 -	HS E / ChemZB	02-Gruppe	
	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	23.10.2017 -	HS D / ChemZB	03-Gruppe	
Hinweise	Hörsaal-Übung für ALLE: Dienstag 9:15h - 10:00h (PD Dr. Torsten Staab) Weitere Übungen in Kleingruppe (NUR MASTER-CHEMIE): Freitags 10-11h (N.N.)						
Zielgruppe	Pflichtvorlesung für Studierende des Studienganges Technologie der Funktionswerkstoffe, Wahlpflichtvorlesung für Chemiker und Nanostrukturtechniker						

### Molekulare Materialien (Chemische Technologie der Materialsynthese) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07617060	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	A222 / Röntgen 11	Kurth/Schwarz
08-FU-MoMa	Fr	10:30 - 11:30	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	A222 / Röntgen 11	
Inhalt	Grundlagen der chemischen Verfahren für die Synthese von Funktionswerkstoffen: Fällungs-, Kondensations- und Polymerisationsreaktionen, Chemische Gasphasenabscheidung, nasschemische Beschichtungsverfahren, Galvanotechnik, Härtung, Verdichtung und Sinterung, Pyrolyse					
Hinweise	Die erste Vorlesung findet am Dienstag, 17.10.2017, um 15:15 Uhr im Hörsaal A222, Röntgenring 11, statt.					
Nachweis	Klausur (90 Minuten)					

### Molekulare Materialien (Chemische Technologie der Materialsynthese) (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07617070	Fr	11:30 - 12:30	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	A222 / Röntgen 11	Kurth/Schwarz
08-MoMa-Ü						
Inhalt	Vertiefung des Stoffes der Vorlesung 08-CT-1V durch Übungsaufgaben					

### Praktikum zu Molekulare Materialien (Chemische Technologie der Materialsynthese) (5 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

07617400	-	08:30 - 17:00	Block	12.03.2018 - 06.04.2018		Staab/Kurth/ Schwarz
08-CT-2						
Inhalt	Erlernen typischer chemischer Materialsyntheserouten: - Antireflexschicht auf Glas durch Sol/Gel-Tauchbeschichtung - BaTiO <sub>3</sub> -Synthese durch Fällreaktion - Herstellung eines BaTiO <sub>3</sub> -Kondensators durch Siebdruck - Templatsynthese von mesoporösem SiO <sub>2</sub> - Synthese eines elektroaktiven Polyacrylsäuregels - CVD-Abscheidung von Hartstoffschichten - Elektrochromes Element (Gesamtzeit: bis 16 Teilnehmer ca. 2 Wochen - mehr als 16 Teilnehmer ca. 3-4 Wochen; Zeit pro Versuch 1-2 Tage; Gruppen à 2 Personen; Zeitraum: in der vorlesungsfreien Zeit (Feb./März))					
Hinweise	Die Veranstaltung 08-CT-2 findet als Blockpraktikum in den Räumen des Lehrstuhls der Technologie der Funktionswerkstoffe am Röntgenring 11 (R 123 und 124 Chemie Altbau) statt. Vorbesprechung und Sicherheitsunterweisung am Ende des WS in der Vorlesung Molekulare Materialien.					
Nachweis	Mündliche Testate					

### Sol-Gel Chemie II - Schichten und Beschichtungstechnik (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619300	Fr	15:00 - 16:00	Einzel	27.10.2017 - 27.10.2017	HS C / ChemZB	Löbmann
08-FS5-1V						
Hinweise	Die Veranstaltung findet in Kombination mit der Vorlesung Anwendungsorientierte Charakterisierung von molekularen Systemen statt. Für beide Veranstaltungen wird eine gemeinsame Klausur als Leistungsnachweis angeboten. Insgesamt gibt es 5 ECTS. Blockveranstaltung. Einzelheiten in der Vorbesprechung.					

### Anwendungsorientierte Charakterisierung von molekularen Systemen (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619310 Mo 12:30 - 14:00 wöchentl. SE 001 / Röntgen 11 Schwarz/Mandel

08-FS5-2V

Hinweise Die Vorlesung startet mit einer Einführung am 16.10.2017, zu der angegebenen Zeit 12:30 Uhr.  
Die Veranstaltung findet in Kombination mit der Blockvorlesung Sol-Gel Chemie II statt. Für beide Veranstaltungen wird eine gemeinsame Klausur als Leistungsnachweis angeboten. Insgesamt gibt es 5 ECTS.

### Übungen zur Quantenmechanik 3: Relativistische Quantenfeldtheorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09220070 Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 01-Gruppe mit Assistenten/Ohl

RQFT Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. 02-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Zielgruppe 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 5BP, 5BMP, 1.MM, 1.3MP, 1.3FMP

### Theoretische Festkörperphysik 1 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220100 Do 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 7 / Physik 01-Gruppe Hankiewicz

TFK SP SN - - - 70-Gruppe

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

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

Zielgruppe 5BP, 5BMP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3MM, 1.3FMP, 1.3FMN, 5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S

### Nanoanalytik (mit Übungen und/oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220140 Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 1 / Physik 01-Gruppe Schäfer

NAN Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 6 / Physik 02-Gruppe

Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 1 / Physik 03-Gruppe

Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik 04-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Di 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik

Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik

Inhalt Die Vorlesung "Nanoanalytik" beschäftigt sich mit dem modernen Forschungsfeld der Nanowissenschaften und thematisiert die Herausforderungen in der Herstellung und Untersuchung von nanoskaligen Strukturen. Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Grundlagen solcher atomar definierten Materialsysteme. Im weiteren Verlauf werden Analysemethoden vorgestellt, mit denen die mannigfaltigen Eigenschaften extrem kleiner Objekte im Detail untersucht werden können. Verschiedene dieser Methoden werden hinsichtlich der zugrundeliegenden physikalischen Mechanismen und ihres Anwendungspotentials diskutiert. Die Veranstaltung wendet sich damit an Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik und der Funktionswerkstoffe.

Die Vorlesung wird mit einer begleitenden Übung vertieft, die i.d.R. aus praxisnahen Fallbeispielen und Berechnungen besteht, und durch Laborbesuche ergänzt wird.

Hinweise Die erste Veranstaltung findet statt am Dienstag, 17. Oktober 2017, um 16:15 h in SE1.

Die Übungen finden ca. 14-tägig statt und ersetzen dann jeweils eine Vorlesung (wird in 4 Gruppen angeboten, gleichmäßige Verteilung der Teilnehmer erbeten) - die Übungstermine werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Zielgruppe 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N d, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Halbleiter-Bauelemente / Semiconductor Device Physics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220180 Mi 11:00 - 12:00 wöchentl. HS 5 / NWHS 01-Gruppe Sessi

SPD Mi 11:00 - 12:00 wöchentl. HS P / Physik 02-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Mi 10:00 - 11:00 wöchentl. HS 5 / NWHS

Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 5 / NWHS

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Halbleiterphysik und diskutiert beispielhaft die wichtigsten Bauelemente in der Elektronik, Optoelektronik und Photonik. Dabei wird auf folgende, stichwortartig aufgelistete Themen eingegangen: Kristallstrukturen, Energiebänder, Phononenspektrum, Besetzungsstatistik, Dotierung und Ladungsträgertransport, Streuphänomene, p n Übergang, p n Diode, Bipolartransistor, Thyristor, Feldeffekt, Schottky Diode, FET, integrierte Schaltungen, Speicher, Tunneleffekt, Tunnelodiode, Mikrowellenbauelemente, optische Eigenschaften, Laserprinzip, Wellenausbreitung und führung, Photodetektor, Leuchtdiode, Hochleistungs- und Kommunikationslaser, niedrigdimensionale elektronische Systeme, Einzelektronentransistor, Quantenpunktlaser, photonische Kristalle und Mikroresonatoren.

Voraussetzung Einführung in die Festkörperphysik

Zielgruppe 11-NM-HM, 11-NM-HP, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN

### Halbleiternanostrukturen (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220220	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Schneider/Dietrich/Höfling
HNS	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Inhalt** Halbleiter-Nanostrukturen werden oft als "künstliche Materialien" bezeichnet. Im Gegensatz zu Atomen/Molekülen auf der einen und ausgedehnten Festkörpern auf der anderen Seite können optische, elektrische oder magnetische Eigenschaften durch Änderung der Größe systematisch variiert und an die jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. In der Vorlesung werden zunächst die präparativen und theoretischen Grundlagen von Halbleiter-Nanostrukturen erarbeitet und anschließend die technologischen und konzeptionellen Herausforderungen zur Einbindung dieser neuartigen Materialklasse in innovative Bauelemente diskutiert. Dies führt soweit, daß aktuell sehr intensiv Konzepte diskutiert werden, wie man sogar einzelne Ladungen, Spins oder Photonen als Informationsträger einsetzen könnte.

**Hinweise** **Wichtig: Begrenzte Teilnehmerzahl ! Zulassung nach Ablauf der Anmeldefrist nach Fachsemesterzahl und ECTS-Punkteanzahl ! Diese Veranstaltung ist NUR für Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester bzw. für Master-Studierende geeignet !**

**Zielgruppe** 11-NM-HP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e, 5.BP, 5.BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Einführung in die Energietechnik (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220280	-	-	-		70-Gruppe	Fricke/Geßner/Zipf
ENT	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		

**Inhalt** Physikalische Grundlagen von Energiekonservierung und Energiewandlung, Energietransport und -Speicherung sowie der regenerativen Energiequellen. Dabei werden auch Aspekte der Materialoptimierung (z.B. nanostrukturierte Dämmstoffe, selektive Schichten, hochaktivierte Kohlenstoffe) behandelt. Die Veranstaltung ist insbesondere auch für Lehramtsstudenten geeignet.

**Hinweise** Bitte melden Sie sich zur Teilnahme an der Vorlesung "Einführung in die Energietechnik (mit Übungen und Seminar)" hier in SB@Home für "Termin Gruppe: 70-Gruppe" oder in der 1. Vorlesungswoche per Listeneintrag an.

Die Teilnehmerzahl ist auf 45 Teilnehmer/Teilnehmerinnen begrenzt!

Bei einer höheren Anzahl von Anmeldungen erfolgt die vorläufige Zulassung zunächst nach Fachsemesterzahl, dann nach Zeitstempel der Anmeldung! Voraussetzung für die entgeltliche Zulassung ist die verbindliche Anmeldung zu einem Seminarvortrag. Die Anmeldung zu einem Seminarvortrag erfolgt in der 1. Vorlesungswoche.

Wenn sich vorläufig zugelassene Teilnehmer abmelden bzw. nicht für einen Seminarvortrag anmelden, besteht die Möglichkeit, bis zur 2. Vorlesungswoche über eine Warteliste nachzurücken.

Kontakt bei Fragen

Weitere Informationen erhalten Sie in der 1. Vorlesung.

**Voraussetzung** Diese Veranstaltung ist nur für Lehramts- und Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester und für Master-Studierende empfohlen!

**Nachweis** Die Prüfungsleistung besteht aus einem Seminarvortrag (ca. 15 min) und vier angekündigten, benoteten Übungen. Wird ein Seminarvortrag trotz verbindlicher Anmeldung nicht gehalten, wird der Kurs mit "nicht bestanden" gewertet.

**Zielgruppe** 11-NM-WP, 8LAGY, S, N a, 5BP, 5BN, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4MN, 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN  
Zulassung erfolgt in der Vorlesung

### Biophysikalische Messtechnik in der Medizin (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220300	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Jakob
----------	----	---------------	-----------	---------------	-------------

BMT

**Inhalt** Gegenstand der Vorlesung sind die physikalischen Grundlagen bildgebender Verfahren und deren Anwendung in der Biomedizin. Schwerpunkte bilden die konventionelle Röntgentechnik, die Computertomographie, bildgebende Verfahren der Nuklearmedizin, der Ultraschall und die MR-Tomographie. Abgerundet wird diese Vorlesung mit der Systemtheorie abbildender Systeme und mit einem Ausflug in die digitale Bildverarbeitung.

**Zielgruppe** 11-NM-BV, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c/f, 3.5BP, 3.5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Spintronik / Spintronics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221520	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould
SPI	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Voraussetzung** Kondensierte Materie 1 (Quanten, Atome, Moleküle) und 2 (Einführung Festkörperphysik). Or, alternatively, specialty lecture which allow you to understand the basics of what a band structure is.

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, S, N a, 5BN, 5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN

### Bild- und Signalverarbeitung in der Physik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230740	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Zabler/Fuchs
BSV	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik		

- Inhalt
- Periodische und aperiodische Signale
  - Grundlagen der diskreten und exakten Fourier-Transformation
  - Grundlagen der Digitalen Signal- und Bildverarbeitung
  - Diskretisierung von Signalen / Abtasttheorem (Shannon)
  - Homogene und lineare Filter, das Faltungsprodukt
  - Fensterfunktionen und Interpolation von Bildern
  - Das Parsival-Theorem, Korrelation und energetische Betrachtung
  - Statistische Signale, Bildrauschen, Momente, stationäre Signale
  - Tomographie: Hankel- und Radon-Transformation

Hinweise

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

### Physikalisches Praktikum zur Physikalischen Technologie der Materialsynthese (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420260	Mo	08:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.005 / NWPB	Drach
PPT	Mo	08:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	

Hinweise Vorbesprechung am Mo. 23.10.2017, 9:00 im Praktikumsgebäude (Z7), Raum 00.005a, anschließend Vorversuch (V0). Kolloquiumstermine jeweils Do. 14:00 oder nach Absprache.

Zielgruppe 5BTF, 3.5BN

## Vertiefungszweig Elektronik und Photonik (VEP)

### Halbleiter-Bauelemente / Semiconductor Device Physics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220180	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Sessi
SPD	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Halbleiterphysik und diskutiert beispielhaft die wichtigsten Bauelemente in der Elektronik, Optoelektronik und Photonik. Dabei wird auf folgende, stichwortartig aufgelistete Themen eingegangen: Kristallstrukturen, Energiebänder, Phononenspektrum, Besetzungstatistik, Dotierung und Ladungsträgertransport, Streuphänomene, p n Übergang, p n Diode, Bipolartransistor, Thyristor, Feldeffekt, Schottky Diode, FET, integrierte Schaltungen, Speicher, Tunneleffekt, Tunneliode, Mikrowellenbauelemente, optische Eigenschaften, Laserprinzip, Wellenausbreitung und führung, Photodetektor, Leuchtdiode, Hochleistungs- und Kommunikationslaser, niedrigdimensionale elektronische Systeme, Einzelelektronentransistor, Quantenpunktlaser, photonische Kristalle und Mikroresonatoren.

Voraussetzung Einführung in die Festkörperphysik

Zielgruppe 11-NM-HM, 11-NM-HP, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN

### Halbleiternanostrukturen (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220220	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Schneider/Dietrich/Höfling
HNS	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Inhalt Halbleiter-Nanostrukturen werden oft als "künstliche Materialien" bezeichnet. Im Gegensatz zu Atomen/Molekülen auf der einen und ausgedehnten Festkörpern auf der anderen Seite können optische, elektrische oder magnetische Eigenschaften durch Änderung der Größe systematisch variiert und an die jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. In der Vorlesung werden zunächst die präparativen und theoretischen Grundlagen von Halbleiter-Nanostrukturen erarbeitet und anschließend die technologischen und konzeptionellen Herausforderungen zur Einbindung dieser neuartigen Materialklasse in innovative Bauelemente diskutiert. Dies führt soweit, daß aktuell sehr intensiv Konzepte diskutiert werden, wie man sogar einzelne Ladungen, Spins oder Photonen als Informationsträger einsetzen könnte.

Hinweise **Wichtig: Begrenzte Teilnehmerzahl ! Zulassung nach Ablauf der Anmeldefrist nach Fachsemesterzahl und ECTS-Punkteanzahl !**

Zielgruppe **Diese Veranstaltung ist NUR für Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester bzw. für Master-Studierende geeignet !**

11-NM-HP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Spintronik / Spintronics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221520	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould
SPI	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Voraussetzung Kondensierte Materie 1 (Quanten, Atome, Moleküle) und 2 (Einführung Festkörperphysik). Or, alternatively, specialty lecture which allow you to understand the basics of what a band structure is.

Zielgruppe 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, S, N a, 5BN, 5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN

## Vertiefungszweig Life Science (VLS)

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

03935300	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	Ewald/Gbureck/ Groll/Teßmar
----------	----	---------------	-----------	---------------	--------------------------------

NS-FBM NM

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

Hinweise Modul 03-NS-FBM mit 5 ECTS (in 2 Semestern), 03-NM-BW oder 03-NM-BW-MA mit je 6 ECTS (in 2 Semestern), 5.6.7.8.9DN, N, Matrix c/d und c/f, 3.5

### Einführung in die Biotechnologie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076540	Di	08:15 - 10:00	wöchentl.	23.01.2018 - 30.01.2018	Sauer/
07-3A3GEMT	Mi	08:15 - 09:00	wöchentl.	17.01.2018 - 24.01.2018	Soukhoroukov/
	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	18.01.2018 - 25.01.2018	Doose
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	19.01.2018 - 26.01.2018	

Inhalt Die Veranstaltung gibt einen Überblick über Themen in der Biotechnologie: Geschichte der Biotechnologie, DNA- und RNA-Technologien, Biosensorik und Umweltbiotechnologie, Mikro- und Nanobiotechnologie, Biomaterialien, Kryobiotechnologie, Bioverfahrenstechnik, mikrobielle Biotechnologie, Transgene Tiere und Pflanzen, Mikrofluidik, Elektromanipulation von Zellen.

Nachweis Klausur (30 – 60 Min)

## Vertiefungszweig Energie- und Materialforschung (VEM)

### Materialwissenschaften I (Struktur, Eigenschaft und Anwendungen von anorganischen Werkstoffen) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07086010	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	24.10.2017 - 06.02.2018	HS C / ChemZB	Sextl/Staab/
08FU-MaWi1	Mi	14:30 - 16:30	Einzel	21.03.2018 - 21.03.2018	HS B / ChemZB	Mandel
	Mi	14:30 - 16:30	Einzel	21.03.2018 - 21.03.2018	HS A / ChemZB	
	Fr	08:30 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS C / ChemZB	

Zielgruppe Pflichtvorlesung für Studierende des Studienganges Technologie der Funktionswerkstoffe, Wahlpflichtvorlesung für Chemiker und Nanostrukturtechniker

### Übungen zur Vorlesung "Materialwissenschaften I (Struktur, Eigenschaft und Anwendungen von anorganischen Werkstoffen)" (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07086020	Di	09:15 - 10:00	wöchentl.	24.10.2017 -	HS E / ChemZB	01-Gruppe	Sextl/Staab
08FU-MaWi1	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	27.10.2017 -	HS E / ChemZB	02-Gruppe	
	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	23.10.2017 -	HS D / ChemZB	03-Gruppe	

Hinweise Hörsaal-Übung für ALLE: Dienstag 9:15h - 10:00h (PD Dr. Torsten Staab)  
Weitere Übungen in Kleingruppe (NUR MASTER-CHEMIE): Freitags 10-11h (N.N.)

Zielgruppe Pflichtvorlesung für Studierende des Studienganges Technologie der Funktionswerkstoffe, Wahlpflichtvorlesung für Chemiker und Nanostrukturtechniker

### Molekulare Materialien (Chemische Technologie der Materialsynthese) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07617060	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	A222 / Röntgen 11	Kurth/Schwarz
08-FU-MoMa	Fr	10:30 - 11:30	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	A222 / Röntgen 11	
Inhalt	Grundlagen der chemischen Verfahren für die Synthese von Funktionswerkstoffen: Fällungs-, Kondensations- und Polymerisationsreaktionen, Chemische Gasphasenabscheidung, nasschemische Beschichtungsverfahren, Galvanotechnik, Härtung, Verdichtung und Sinterung, Pyrolyse					
Hinweise	Die erste Vorlesung findet am Dienstag, 17.10.2017, um 15:15 Uhr im Hörsaal A222, Röntgenring 11, statt.					
Nachweis	Klausur (90 Minuten)					

### Molekulare Materialien (Chemische Technologie der Materialsynthese) (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07617070	Fr	11:30 - 12:30	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	A222 / Röntgen 11	Kurth/Schwarz
08-MoMa-Ü	Vertiefung des Stoffes der Vorlesung 08-CT-1V durch Übungsaufgaben					

### Praktikum zu Molekulare Materialien (Chemische Technologie der Materialsynthese) (5 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

07617400	-	08:30 - 17:00	Block	12.03.2018 - 06.04.2018		Staab/Kurth/ Schwarz
08-CT-2						
Inhalt	Erlernen typischer chemischer Materialsyntheserouten: - Antireflexschicht auf Glas durch Sol/Gel-Tauchbeschichtung - BaTiO <sub>3</sub> -Synthese durch Fällreaktion - Herstellung eines BaTiO <sub>3</sub> -Kondensators durch Siebdruck - Templatsynthese von mesoporösem SiO <sub>2</sub> - Synthese eines elektroaktiven Polyacrylsäuregels - CVD-Abscheidung von Hartstoffschichten - Elektrochromes Element (Gesamtzeit: bis 16 Teilnehmer ca. 2 Wochen - mehr als 16 Teilnehmer ca. 3-4 Wochen; Zeit pro Versuch 1-2 Tage; Gruppen á 2 Personen; Zeitraum: in der vorlesungsfreien Zeit (Feb./März))					
Hinweise	Die Veranstaltung 08-CT-2 findet als Blockpraktikum in den Räumen des Lehrstuhls der Technologie der Funktionswerkstoffe am Röntgenring 11 (R 123 und 124 Chemie Altbau) statt.					
Nachweis	Vorbesprechung und Sicherheitsunterweisung am Ende des WS in der Vorlesung Molekulare Materialien. Mündliche Testate					

### Physik moderner Materialien (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.		HS P / Physik	Hinkov
PMM	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.		HS P / Physik	
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1MP, 1MN, 1FMP					

### Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210300	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.		HS P / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
PMM	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.		CIP 01 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		CIP 01 / Physik	03-Gruppe	
Zielgruppe	5BP,5BN,1.3MP,1.3MN,1.3FMP						

### Einführung in die Energietechnik (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220280

- -

-

70-Gruppe

Fricke/Geßner/Zipf

ENT Di 14:00 - 16:00 wöchentl. HS 3 / NWHS  
Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 3 / NWHS

Inhalt Physikalische Grundlagen von Energiekonservierung und Energiewandlung, Energietransport und -Speicherung sowie der regenerativen Energiequellen. Dabei werden auch Aspekte der Materialoptimierung (z.B. nanostrukturierte Dämmstoffe, selektive Schichten, hochaktivierte Kohlenstoffe) behandelt. Die Veranstaltung ist insbesondere auch für Lehramtsstudenten geeignet.

Hinweise Bitte melden Sie sich zur Teilnahme an der Vorlesung "Einführung in die Energietechnik (mit Übungen und Seminar)" hier in SB@Home für "Termin Gruppe: 70-Gruppe" oder in der 1. Vorlesungswoche per Listeneintrag an.

Die Teilnehmerzahl ist auf 45 Teilnehmer/Teilnehmerinnen begrenzt!

Bei einer höheren Anzahl von Anmeldungen erfolgt die vorläufige Zulassung zunächst nach Fachsemesterzahl, dann nach Zeitstempel der Anmeldung! Voraussetzung für die entgeltliche Zulassung ist die verbindliche Anmeldung zu einem Seminarvortrag. Die Anmeldung zu einem Seminarvortrag erfolgt in der 1. Vorlesungswoche.

Wenn sich vorläufig zugelassene Teilnehmer abmelden bzw. nicht für einen Seminarvortrag anmelden, besteht die Möglichkeit, bis zur 2. Vorlesungswoche über eine Warteliste nachzurücken.

Kontakt bei Fragen

Weitere Informationen erhalten Sie in der 1. Vorlesung.

Voraussetzung Diese Veranstaltung ist nur für Lehramts- und Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester und für Master-Studierende empfohlen!

Nachweis Die Prüfungsleistung besteht aus einem Seminarvortrag (ca. 15 min) und vier angekündigten, benoteten Übungen.

Wird ein Seminarvortrag trotz verbindlicher Anmeldung nicht gehalten, wird der Kurs mit "nicht bestanden" gewertet.

Zielgruppe 11-NM-WP, 8LAGY, S, N a, 5BP, 5BN, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4MN, 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN

Zulassung erfolgt in der Vorlesung

### Vertiefung Analytik und Messtechnik (VA)

Module, die im Vertiefungsbereich Analytik und Messtechnik angerechnet wurden, können nicht mehr im Bereich Fachspezifische Schlüsselqualifikationen angerechnet werden und umgekehrt.

### Sol-Gel Chemie II - Schichten und Beschichtungstechnik (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619300

Fr 15:00 - 16:00

Einzel

27.10.2017 - 27.10.2017

HS C / ChemZB

Löbmann

08-FS5-1V

Hinweise Die Veranstaltung findet in Kombination mit der Vorlesung Anwendungsorientierte Charakterisierung von molekularen Systemen statt. Für beide Veranstaltungen wird eine gemeinsame Klausur als Leistungsnachweis angeboten. Insgesamt gibt es 5 ECTS. Blockveranstaltung. Einzelheiten in der Vorbesprechung.

### Anwendungsorientierte Charakterisierung von molekularen Systemen (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619310

Mo 12:30 - 14:00

wöchentl.

SE 001 / Röntgen 11

Schwarz/Mandel

08-FS5-2V

Hinweise Die Vorlesung startet mit einer Einführung am 16.10.2017, zu der angegebenen Zeit 12:30 Uhr.

Die Veranstaltung findet in Kombination mit der Blockvorlesung Sol-Gel Chemie II statt. Für beide Veranstaltungen wird eine gemeinsame Klausur als Leistungsnachweis angeboten. Insgesamt gibt es 5 ECTS.

### Computational Physics (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130180

Mo 14:00 - 16:00

wöchentl.

HS 3 / NWHS

Sangiovanni

A1 CP

Do 08:00 - 10:00

wöchentl.

HS 3 / NWHS

Inhalt Es werden physikalische Fragestellungen angesprochen und numerische Verfahren vorgestellt. Die Beispiele und Probleme aus der Physik sind so gewählt, dass zu ihrer Lösung der Computereinsatz sinnvoll, und meistens auch notwendig ist. Einige Stichworte: Nichtlineares Pendel, Fouriertransformation, elektronische Filter, nichtlinearer Fit, Quantenoszillator, Phononen, Hofstadter-Schmetterling, Kette auf dem Wellblech, Fraktale, Ising-Modell, Chaos, Solitonen, Perkolation, Monte-Carlo-Simulation, neuronales Netzwerk.

Voraussetzung Kenntnisse in "MATHEMATICA", "C" und "Java".

Nachweis Voraussetzung ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Am Semesterende wird ausserdem wie üblich eine Klausur geschrieben.

Zielgruppe Studierende des 5. Fachsemesters sowie ambitionierte Studierende des 3. Fachsemesters

3.5BN, 3.5BP, 3.5BMP, 5BPN

### Übungen, Projekte und Beispiele zur Computational Physics (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130200	-	-	-		01-Gruppe	mit Assistenten/Sangiovanni
A1 CP	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik		
	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 02 / Physik		
Inhalt	Zur Vorlesung "Computational Physics" gibt es Programmieraufgaben, die gelöst werden müssen. Sie können diese Aufgaben zu Hause lösen und online abgeben. Wer spezielle Unterstützung braucht, kann die Übung im CIP-Pool besuchen.					
Hinweise	in Gruppen, die Gruppeneinteilung erfolgt in der zugehörigen Vorlesung					
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP, 3.5BMP, 5BPN					

### Angewandte Physik 3 (Labor- und Messtechnik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130540	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Buhmann
A3-1V FSQL	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind Vakuum- und Tieftemperaturtechnologien, Erzeugung hoher Magnetfelder, sowie elektronische und optische Meßverfahren. Da keine vollständige Behandlung aller Gebiete möglich ist, sollen einzelne besonders charakteristische Methoden herausgegriffen und aktuelle Ergebnisse schwerpunktmäßig behandelt werden. Der Vorlesungsteil wird durch praktische Übungen ergänzt. In den Übungen erlernen die Studierenden computergesteuerte Methoden der Messdatenerfassung und Analyse.				
Hinweise	Vorlesungsbeginn: Do., der <b>19.10.2017</b>				
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP, 3.5BPN, 1.3MTF				

### Übungen zur Angewandten Physik 3 (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130560	-	08:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	70-Gruppe	Buhmann/mit Assistenten
A3-1Ü FSQL						
Hinweise	<b>Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden !</b> Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004					
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP, 3.5BPN, 1.3MTF					

### Nanoanalytik (mit Übungen und/oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220140	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Schäfer
NAN	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik		
Inhalt	Die Vorlesung "Nanoanalytik" beschäftigt sich mit dem modernen Forschungsfeld der Nanowissenschaften und thematisiert die Herausforderungen in der Herstellung und Untersuchung von nanoskaligen Strukturen. Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Grundlagen solcher atomar definierten Materialsysteme. Im weiteren Verlauf werden Analysemethoden vorgestellt, mit denen die mannigfaltigen Eigenschaften extrem kleiner Objekte im Detail untersucht werden können. Verschiedene dieser Methoden werden hinsichtlich der zugrundeliegenden physikalischen Mechanismen und ihres Anwendungspotentials diskutiert. Die Veranstaltung wendet sich damit an Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik und der Funktionswerkstoffe. Die Vorlesung wird mit einer begleitenden Übung vertieft, die i.d.R. aus praxisnahen Fallbeispielen und Berechnungen besteht, und durch Laborbesuche ergänzt wird.					
Hinweise	Die erste Veranstaltung findet statt am Dienstag, 17. Oktober 2017, um 16:15 h in SE1. Die Übungen finden ca. 14-tägig statt und ersetzen dann jeweils eine Vorlesung (wird in 4 Gruppen angeboten, gleichmäßige Verteilung der Teilnehmer erbeten) - die Übungstermine werden in der Vorlesung bekannt gegeben.					
Zielgruppe	11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c/f, 3.5BP, 3.5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF					

### Biophysikalische Messtechnik in der Medizin (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220300	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Jakob	
BMT						
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind die physikalischen Grundlagen bildgebender Verfahren und deren Anwendung in der Biomedizin. Schwerpunkte bilden die konventionelle Röntgentechnik, die Computertomographie, bildgebende Verfahren der Nuklearmedizin, der Ultraschall und die MR-Tomographie. Abgerundet wird diese Vorlesung mit der Systemtheorie abbildender Systeme und mit einem Ausflug in die digitale Bildverarbeitung.					
Zielgruppe	11-NM-BV, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c/f, 3.5BP, 3.5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF					

**Methoden zur zerstörungsfreien Material- und Bauteilcharakterisierung** (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230620 Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. 63.00.319 / BibSem Hanke/Uhlmann

ZMB

Zielgruppe 5 BN, (5 BTF, 1.3 MTF)

**Bild- und Signalverarbeitung in der Physik** (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230740 Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 6 / Physik 01-Gruppe Zabler/Fuchs

BSV Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 6 / Physik

- Inhalt
- Periodische und aperiodische Signale
  - Grundlagen der diskreten und exakten Fourier-Transformation
  - Grundlagen der Digitalen Signal- und Bildverarbeitung
  - Diskretisierung von Signalen / Abtasttheorem (Shannon)
  - Homogene und lineare Filter, das Faltungsprodukt
  - Fensterfunktionen und Interpolation von Bildern
  - Das Parsival-Theorem, Korrelation und energetische Betrachtung
  - Statistische Signale, Bildrauschen, Momente, stationäre Signale
  - Tomographie: Hankel- und Radon-Transformation

Hinweise

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

**Ingenieurwissenschaftliches Praktikum (IWP)**

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

**Physikalisches Praktikum zur Physikalischen Technologie der Materialsynthese** (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420260 Mo 08:00 - 12:00 wöchentl. PR 00.005 / NWPB Drach

PPT Mo 08:00 - 12:00 wöchentl. PR 00.004 / NWPB

Hinweise Vorbesprechung am Mo. 23.10.2017, 9:00 im Praktikumsgebäude (Z7), Raum 00.005a, anschließend Vorversuch (V0). Kolloquiumstermine jeweils Do. 14:00 oder nach Absprache.

Zielgruppe 5BTF, 3.5BN

**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 1** (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001100 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. HS 2 / NWHS Dobrowolski

M-NUM-1V Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 2 / NWHS

**Übungen zur Numerischen Mathematik 1** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08001150 Di 16:00 - 18:00 wöchentl. 00.103 / BibSem 01-Gruppe Dobrowolski/Börgens

M-NUM-1Ü Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. 00.106 / BibSem 02-Gruppe

Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. 00.101 / BibSem 03-Gruppe

### Modellierung und Wissenschaftliches Rechnen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08003300	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Borzi
M-MWR-1V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	

### Übungen zu Modellierung und Wissenschaftliches Rechnen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08003350	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	Borzi/Breitenbach
M-MWR-1Ü					

### Computerorientierte Mathematik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08005200	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		01-Gruppe	Hartmann/Schötz
M-COM-1	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	00.108 / BibSem		

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

Veranstaltungsart: Praktikum

08005300	-	09:00 - 13:00	Block	19.02.2018 - 09.03.2018	Zuse-HS / Informatik	Betzel
M-PRG-1P	-	09:00 - 13:00	Block	19.02.2018 - 09.03.2018	ÜR I / Informatik	
	-	13:00 - 18:00	Block	19.02.2018 - 09.03.2018	SE I / Informatik	
Hinweise	Blockkurs nach Semesterende, nachmittags Übungen in den CIP-Pools					

### Einführung in die Informatik für Hörer aller Fakultäten (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08190100	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	0.001 / ZHSG	Puppe/Eyselein
I-EIN-1V	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	0.001 / ZHSG	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	0.001 / ZHSG	
Hinweise	Drei Teile: Information, Web & Datenbanken, Programmierung					
Zielgruppe	[HaF]					

### Computational Physics (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130180	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	Sangiovanni
A1 CP	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	

**Inhalt** Es werden physikalische Fragestellungen angesprochen und numerische Verfahren vorgestellt. Die Beispiele und Probleme aus der Physik sind so gewählt, dass zu ihrer Lösung der Computereinsatz sinnvoll, und meistens auch notwendig ist. Einige Stichworte: Nichtlineares Pendel, Fouriertransformation, elektronische Filter, nichtlinearer Fit, Quantenoszillator, Phononen, Hofstadter-Schmetterling, Kette auf dem Wellblech, Fraktale, Ising-Modell, Chaos, Solitonen, Perkolations, Monte-Carlo-Simulation, neuronales Netzwerk.

**Voraussetzung** Kenntnisse in "MATHEMATICA", "C" und "Java".

**Nachweis** Voraussetzung ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Am Semesterende wird ausserdem wie üblich eine Klausur geschrieben.

**Zielgruppe** Studierende des 5. Fachsemesters sowie ambitionierte Studierende des 3. Fachsemesters  
3.5BN, 3.5BP, 3.5BMP, 5BPN

### Übungen, Projekte und Beispiele zur Computational Physics (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130200	-	-	-			01-Gruppe	mit Assistenten/Sangiovanni
A1 CP	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.		CIP 01 / Physik		
	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.		CIP 02 / Physik		

**Inhalt** Zur Vorlesung "Computational Physics" gibt es Programmieraufgaben, die gelöst werden müssen. Sie können diese Aufgaben zu Hause lösen und online abgeben. Wer spezielle Unterstützung braucht, kann die Übung im CIP-Pool besuchen.

**Hinweise** in Gruppen, die Gruppeneinteilung erfolgt in der zugehörigen Vorlesung

**Zielgruppe** 3.5BN, 3.5BP, 3.5BMP, 5BPN

### Angewandte Physik 3 (Labor- und Messtechnik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130540	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Buhmann
A3-1V FSQL	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind Vakuum- und Tieftemperaturtechnologien, Erzeugung hoher Magnetfelder, sowie elektronische und optische Meßverfahren. Da keine vollständige Behandlung aller Gebiete möglich ist, sollen einzelne besonders charakteristische Methoden herausgegriffen und aktuelle Ergebnisse schwerpunktmäßig behandelt werden. Der Vorlesungsteil wird durch praktische Übungen ergänzt. In den Übungen erlernen die Studierenden computergesteuerte Methoden der Messdatenerfassung und Analyse.				
Hinweise	Vorlesungsbeginn: Do., der <b>19.10.2017</b>				
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP,3.5BPN,1.3MTF				

### Übungen zur Angewandten Physik 3 (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130560	-	08:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	70-Gruppe	Buhmann/mit Assistenten
A3-1Ü FSQL						
Hinweise	<b>Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden !</b> Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe, Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004					
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP,3.5BPN,1.3MTF					

### Einführung in die Programmiersprache C++ und Datenanalyse (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230720	-	-	-	13.03.2018 - 19.03.2018	01-Gruppe	Redelbach
SDC	-	10:00 - 12:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 01 / Physik	
	-	10:00 - 12:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 02 / Physik	
	-	13:00 - 16:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 01 / Physik	
	-	13:00 - 16:00	Block		CIP 02 / Physik	
Inhalt	Der erste Teil dieser Block-Vorlesung gibt eine Einführung in die Programmiersprache C++. Die Erstellung von kleineren Programmen, sowie Basiskenntnisse um vorhandene Programme zu verstehen und weiterzuentwickeln werden vermittelt. Grundkenntnisse der Datenanalyse werden im zweiten Teil der Vorlesung behandelt, wobei aktuelle Daten des LHC als Beispiele verwendet werden. Die Vorlesung wird durch Übungen am PC begleitet.					
Voraussetzung	keine Vorkenntnisse erforderlich					
Zielgruppe	Studierende der Physik ab dem fünften Fachsemester 5BP,5BM,5BMP,1.3MM,1.3.MP,1.3FMP,1.3.MN,1.3FMN					

## Wahlpflichtbereich (Ba 2.1 ab WS 2013/14)

Aus dem Unterbereich "Nanostrukturtechnik" sind mindestens zwei Module mit insgesamt 12 ECTS-Punkten erfolgreich nachzuweisen. Aus dem Unterbereich "Ingenieurwissenschaftliches Praktikum und computergestütztes Arbeiten" ist mindestens ein Modul mit mindestens 5 ECTS-Punkten erfolgreich nachzuweisen. Insgesamt sind im Wahlpflichtbereich Module im Umfang von mindestens 45 ECTS-Punkten erfolgreich nachzuweisen.

Studierende, die an der Teilnahme am FOKUS-Master-Studienprogramm interessiert sind, müssen im Unterbereich Theoretische Physik die Module 11-TM und 11-ED belegen.

## Nanostrukturtechnik

Es sind mindestens zwei Module mit insgesamt mindestens 12 ECTS-Punkten erfolgreich nachzuweisen.

### Nanoanalytik (mit Übungen und/oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220140	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Schäfer
NAN	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik		

**Inhalt** Die Vorlesung "Nanoanalytik" beschäftigt sich mit dem modernen Forschungsfeld der Nanowissenschaften und thematisiert die Herausforderungen in der Herstellung und Untersuchung von nanoskaligen Strukturen. Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Grundlagen solcher atomar definierten Materialsysteme. Im weiteren Verlauf werden Analysemethoden vorgestellt, mit denen die mannigfaltigen Eigenschaften extrem kleiner Objekte im Detail untersucht werden können. Verschiedene dieser Methoden werden hinsichtlich der zugrundeliegenden physikalischen Mechanismen und ihres Anwendungspotentials diskutiert. Die Veranstaltung wendet sich damit an Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik und der Funktionswerkstoffe.

Die Vorlesung wird mit einer begleitenden Übung vertieft, die i.d.R. aus praxisnahen Fallbeispielen und Berechnungen besteht, und durch Laborbesuche ergänzt wird.

**Hinweise** Die erste Veranstaltung findet statt am Dienstag, 17. Oktober 2017, um 16:15 h in SE1.

Die Übungen finden ca. 14-tägig statt und ersetzen dann jeweils eine Vorlesung (wird in 4 Gruppen angeboten, gleichmäßige Verteilung der Teilnehmer erbeten) - die Übungstermine werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N d, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Halbleiter-Bauelemente / Semiconductor Device Physics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220180	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Sessi
SPD	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Inhalt** Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Halbleiterphysik und diskutiert beispielhaft die wichtigsten Bauelemente in der Elektronik, Optoelektronik und Photonik. Dabei wird auf folgende, stichwortartig aufgelistete Themen eingegangen: Kristallstrukturen, Energiebänder, Phononenspektrum, Besetzungsstatistik, Dotierung und Ladungsträgertransport, Streuphänomene, p n Übergang, p n Diode, Bipolartransistor, Thyristor, Feldeffekt, Schottky Diode, FET, integrierte Schaltungen, Speicher, Tunneleffekt, Tunneliode, Mikrowellenbauelemente, optische Eigenschaften, Laserprinzip, Wellenausbreitung und führung, Photodetektor, Leuchtdiode, Hochleistungs- und Kommunikationssysteme, niedrigdimensionale elektronische Systeme, Einzelektronentransistor, Quantenpunktlaser, photonische Kristalle und Mikroresonatoren.

**Voraussetzung** Einführung in die Festkörperphysik

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 11-NM-HP, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN

### Halbleiternanostrukturen (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220220	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Schneider/Dietrich/Höfling
HNS	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Inhalt** Halbleiter-Nanostrukturen werden oft als "künstliche Materialien" bezeichnet. Im Gegensatz zu Atomen/Molekülen auf der einen und ausgedehnten Festkörpern auf der anderen Seite können optische, elektrische oder magnetische Eigenschaften durch Änderung der Größe systematisch variiert und an die jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. In der Vorlesung werden zunächst die präparativen und theoretischen Grundlagen von Halbleiter-Nanostrukturen erarbeitet und anschließend die technologischen und konzeptionellen Herausforderungen zur Einbindung dieser neuartigen Materialklasse in innovative Bauelemente diskutiert. Dies führt soweit, daß aktuell sehr intensiv Konzepte diskutiert werden, wie man sogar einzelne Ladungen, Spins oder Photonen als Informationsträger einsetzen könnte.

**Hinweise** **Wichtig: Begrenzte Teilnehmerzahl ! Zulassung nach Ablauf der Anmeldefrist nach Fachsemesterzahl und ECTS-Punkteanzahl ! Diese Veranstaltung ist NUR für Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester bzw. für Master-Studierende geeignet !**

**Zielgruppe** 11-NM-HP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Spintronik / Spintronics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221520	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould
SPI	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Voraussetzung** Kondensierte Materie 1 (Quanten, Atome, Moleküle) und 2 (Einführung Festkörperphysik). Or, alternatively, specialty lecture which allow you to understand the basics of what a band structure is.

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, S, N a, 5BN, 5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN

## Energie- und Materialforschung

### Materialwissenschaften I (Struktur, Eigenschaft und Anwendungen von anorganischen Werkstoffen) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07086010	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	24.10.2017 - 06.02.2018	HS C / ChemZB	Sextl/Staab/
08FU-MaWi1	Mi	14:30 - 16:30	Einzel	21.03.2018 - 21.03.2018	HS B / ChemZB	Mandel
	Mi	14:30 - 16:30	Einzel	21.03.2018 - 21.03.2018	HS A / ChemZB	
	Fr	08:30 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS C / ChemZB	
Zielgruppe	Pflichtvorlesung für Studierende des Studienganges Technologie der Funktionswerkstoffe, Wahlpflichtvorlesung für Chemiker und Nanostrukturtechniker					

### Übungen zur Vorlesung "Materialwissenschaften I (Struktur, Eigenschaft und Anwendungen von anorganischen Werkstoffen)" (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07086020	Di	09:15 - 10:00	wöchentl.	24.10.2017 -	HS E / ChemZB	01-Gruppe	Sextl/Staab
08FU-MaWi1	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	27.10.2017 -	HS E / ChemZB	02-Gruppe	
	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	23.10.2017 -	HS D / ChemZB	03-Gruppe	
Hinweise	Hörsaal-Übung für ALLE: Dienstag 9:15h - 10:00h (PD Dr. Torsten Staab) Weitere Übungen in Kleingruppe (NUR MASTER-CHEMIE): Freitags 10-11h (N.N.)						
Zielgruppe	Pflichtvorlesung für Studierende des Studienganges Technologie der Funktionswerkstoffe, Wahlpflichtvorlesung für Chemiker und Nanostrukturtechniker						

### Molekulare Materialien (Chemische Technologie der Materialsynthese) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07617060	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	A222 / Röntgen 11	Kurth/Schwarz
08-FU-MoMa	Fr	10:30 - 11:30	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	A222 / Röntgen 11	
Inhalt	Grundlagen der chemischen Verfahren für die Synthese von Funktionswerkstoffen: Fällungs-, Kondensations- und Polymerisationsreaktionen, Chemische Gasphasenabscheidung, nasschemische Beschichtungsverfahren, Galvanotechnik, Härtung, Verdichtung und Sinterung, Pyrolyse					
Hinweise	Die erste Vorlesung findet am Dienstag, 17.10.2017, um 15:15 Uhr im Hörsaal A222, Röntgenring 11, statt.					
Nachweis	Klausur (90 Minuten)					

### Molekulare Materialien (Chemische Technologie der Materialsynthese) (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07617070	Fr	11:30 - 12:30	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	A222 / Röntgen 11	Kurth/Schwarz
08-MoMa-Ü	Vertiefung des Stoffes der Vorlesung 08-CT-1V durch Übungsaufgaben					

### Praktikum zu Molekulare Materialien (Chemische Technologie der Materialsynthese) (5 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

07617400	-	08:30 - 17:00	Block	12.03.2018 - 06.04.2018		Staab/Kurth/
08-CT-2						Schwarz
Inhalt	Erlernen typischer chemischer Materialsyntheserouten: - Antireflexschicht auf Glas durch Sol/Gel-Tauchbeschichtung - BaTiO <sub>3</sub> -Synthese durch Fällreaktion - Herstellung eines BaTiO <sub>3</sub> -Kondensators durch Siebdruck - Templatsynthese von mesoporösem SiO <sub>2</sub> - Synthese eines elektroaktiven Polyacrylsäuregels - CVD-Abscheidung von Hartstoffschichten - Elektrochromes Element (Gesamtzeit: bis 16 Teilnehmer ca. 2 Wochen - mehr als 16 Teilnehmer ca. 3-4 Wochen; Zeit pro Versuch 1-2 Tage; Gruppen á 2 Personen; Zeitraum: in der vorlesungsfreien Zeit (Feb./März))					
Hinweise	Die Veranstaltung 08-CT-2 findet als Blockpraktikum in den Räumen des Lehrstuhls der Technologie der Funktionswerkstoffe am Röntgenring 11 (R 123 und 124 Chemie Altbau) statt.					
Nachweis	Vorbesprechung und Sicherheitsunterweisung am Ende des WS in der Vorlesung Molekulare Materialien. Mündliche Testate					

### Sol-Gel Chemie II - Schichten und Beschichtungstechnik (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619300	Fr	15:00 - 16:00	Einzel	27.10.2017 - 27.10.2017	HS C / ChemZB	Löbmann
08-FS5-1V						
Hinweise	Die Veranstaltung findet in Kombination mit der Vorlesung Anwendungsorientierte Charakterisierung von molekularen Systemen statt. Für beide Veranstaltungen wird eine gemeinsame Klausur als Leistungsnachweis angeboten. Insgesamt gibt es 5 ECTS. Blockveranstaltung. Einzelheiten in der Vorbesprechung.					

### Anwendungsorientierte Charakterisierung von molekularen Systemen (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619310 Mo 12:30 - 14:00 wöchentl. SE 001 / Röntgen 11 Schwarz/Mandel

08-FS5-2V

Hinweise Die Vorlesung startet mit einer Einführung am 16.10.2017, zu der angegebenen Zeit 12:30 Uhr.  
Die Veranstaltung findet in Kombination mit der Blockvorlesung Sol-Gel Chemie II statt. Für beide Veranstaltungen wird eine gemeinsame Klausur als Leistungsnachweis angeboten. Insgesamt gibt es 5 ECTS.

### Physik moderner Materialien (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. HS P / Physik Hinkov

PMM Do 09:00 - 10:00 wöchentl. HS P / Physik

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

### Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210300 Do 08:00 - 09:00 wöchentl. HS P / Physik 01-Gruppe Hinkov/mit Assistenten

PMM Di 08:00 - 10:00 wöchentl. CIP 01 / Physik 02-Gruppe

Do 08:00 - 10:00 wöchentl. CIP 01 / Physik 03-Gruppe

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

### Einführung in die Energietechnik (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220280 - - - 70-Gruppe Fricke/Geißner/Zipf

ENT Di 14:00 - 16:00 wöchentl. HS 3 / NWHS

Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 3 / NWHS

Inhalt Physikalische Grundlagen von Energiekonservierung und Energiewandlung, Energietransport und -Speicherung sowie der regenerativen Energiequellen. Dabei werden auch Aspekte der Materialoptimierung (z.B. nanostrukturierte Dämmstoffe, selektive Schichten, hochaktivierte Kohlenstoffe) behandelt. Die Veranstaltung ist insbesondere auch für Lehramtsstudenten geeignet.

Hinweise Bitte melden Sie sich zur Teilnahme an der Vorlesung "Einführung in die Energietechnik (mit Übungen und Seminar)" hier in SB@Home für "Termin Gruppe: 70-Gruppe" oder in der 1. Vorlesungswoche per Listeneintrag an.  
Die Teilnehmerzahl ist auf 45 Teilnehmer/Teilnehmerinnen begrenzt!

Bei einer höheren Anzahl von Anmeldungen erfolgt die vorläufige Zulassung zunächst nach Fachsemesterzahl, dann nach Zeitstempel der Anmeldung!  
Voraussetzung für die entgeltliche Zulassung ist die verbindliche Anmeldung zu einem Seminarvortrag. Die Anmeldung zu einem Seminarvortrag erfolgt in der 1. Vorlesungswoche.

Wenn sich vorläufig zugelassene Teilnehmer abmelden bzw. nicht für einen Seminarvortrag anmelden, besteht die Möglichkeit, bis zur 2. Vorlesungswoche über eine Warteliste nachzurücken.

Kontakt bei Fragen

Weitere Informationen erhalten Sie in der 1. Vorlesung.

Voraussetzung Diese Veranstaltung ist nur für Lehramts- und Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester und für Master-Studierende empfohlen!

Nachweis Die Prüfungsleistung besteht aus einem Seminarvortrag (ca. 15 min) und vier angekündigten, benoteten Übungen.

Wird ein Seminarvortrag trotz verbindlicher Anmeldung nicht gehalten, wird der Kurs mit "nicht bestanden" gewertet.

Zielgruppe 11-NM-WP, 8LAGY, S, N a, 5BP, 5BN, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4MN, 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN

Zulassung erfolgt in der Vorlesung

### Methoden zur zerstörungsfreien Material- und Bauteilcharakterisierung (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230620 Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. 63.00.319 / BibSem Hanke/Uhlmann

ZMB

Zielgruppe 5 BN, (5 BTF, 1.3 MTF)

## Life Science

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

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

SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

03935300 Do 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 7 / Physik Ewald/Gbureck/

NS-FBM NM Groll/Teßmar

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.

Hinweise Modul 03-NS-FBM mit 5 ECTS (in 2 Semestern), 03-NM-BW oder 03-NM-BW-MA mit je 6 ECTS (in 2 Semestern), 5.6.7.8.9DN, N, Matrix c/d und cf, 3.5

## Einführung in die Biotechnologie (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076540 Di 08:15 - 10:00 wöchentl. 23.01.2018 - 30.01.2018 Sauer/

07-3A3GEMT Mi 08:15 - 09:00 wöchentl. 17.01.2018 - 24.01.2018 Soukhoroukov/

Do 08:15 - 09:00 wöchentl. 18.01.2018 - 25.01.2018 Doose

Fr 08:15 - 09:00 wöchentl. 19.01.2018 - 26.01.2018

Inhalt Die Veranstaltung gibt einen Überblick über Themen in der Biotechnologie: Geschichte der Biotechnologie, DNA- und RNA-Technologien, Biosensorik und Umweltbiotechnologie, Mikro- und Nanobiotechnologie, Biomaterialien, Kryobiotechnologie, Bioverfahrenstechnik, mikrobielle Biotechnologie, Transgene Tiere und Pflanzen, Mikrofluidik, Elektromanipulation von Zellen.

Nachweis Klausur (30 – 60 Min)

## Spezielle Biotechnologie 2 (10 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung

06078450 - 09:00 - 17:00 Block 08.01.2018 - 02.02.2018 00.215 / Biogebäude Sauer/

07-5S2MZ4 Soukhoroukov/

Doose/Neuweiler

Inhalt Die Studierenden erhalten in diesem forschungsnahen Praktikum einen Einblick in unterschiedliche biotechnologische und biophysikalische Themen. Es werden ausgewählte Versuche zu folgenden Bereichen unter fachkundiger Anleitung durchgeführt: zelluläre und molekulare Biotechnologie, Nano- und Mikrosystem-Biotechnologie, hochauflösende bildgebende Fluoreszenzmikroskopie, Fluoreszenzspektroskopie, sowie elektrische Analyse und Manipulation von Zellen.

Hinweise Das Praktikum wird im wesentlichen im Lehrstuhlbereich stattfinden.

Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu Arbeitsweisen und Methoden der Biotechnologie und sind qualifiziert, wissenschaftliche Fragestellungen selbstständig zu bearbeiten.

### Prüfungsart:

- Klausur ca. 30-120 Minuten oder
- Protokoll ca. 10 - 30 Seiten oder
- Mündliche Einzelprüfung ca. 30 Minuten oder
- Mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen ca. 60 Minuten oder
- Referat ca. 20-45 Minuten

**Prüfungssprache:** Deutsch oder Englisch

**Zulassung zum Modul wird als Anmeldung zur Prüfung angesehen.** Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen sowie das Bestehen dort gestellter Übungsarbeiten (wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt).

**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

### Termin und Ort:

Die Veranstaltungen werden als Block nach den Weihnachtsferien angeboten.

## Biochemie 2 (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07302030 Di 08:00 - 09:00 wöchentl. 24.10.2017 - 06.02.2018 HS A / ChemZB Buchberger/

08-BC2 Mi 08:00 - 09:00 wöchentl. 25.10.2017 - 07.02.2018 HS A / ChemZB Fischer/Grimm/

Fr 16:00 - 18:00 Einzel 09.02.2018 - 09.02.2018 HS 1 / NWHS Polleichtner

Inhalt Transkription, Translation, RNA-Prozessierung, Replikation, Signaltransduktionswege, Molekularphysiologie

### Biophysikalische Messtechnik in der Medizin (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220300 Fr 14:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik Hecht/Jakob

BMT

Inhalt Gegenstand der Vorlesung sind die physikalischen Grundlagen bildgebender Verfahren und deren Anwendung in der Biomedizin. Schwerpunkte bilden die konventionelle Röntgentechnik, die Computertomographie, bildgebende Verfahren der Nuklearmedizin, der Ultraschall und die MR-Tomographie. Abgerundet wird diese Vorlesung mit der Systemtheorie abbildender Systeme und mit einem Ausflug in die digitale Bildverarbeitung.

Zielgruppe 11-NM-BV, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c/f, 3.5BP, 3.5BN, 1.3MP, 1.3MN,1.3FMP,1.3FMN,1.3MTF

## Experimentelle Physik

### Festkörper-Spektroskopie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210120 Di 12:00 - 13:00 wöchentl. SE 2 / Physik Sing

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

Hinweise

Zielgruppe 5.BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM,1.3FMP,1.3FMN

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

Veranstaltungsart: Übung

09210140 Di 16:00 - 17:00 wöchentl. SE 7 / Physik 01-Gruppe Sing/mit Assistenten

FKS Di 10:00 - 11:00 wöchentl. SE 1 / Physik 02-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Hinweise in Gruppen

Zielgruppe 5.BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM,1.3FMP,1.3FMN

### Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 2 / Physik Brunner

HLP HLPH Do 08:00 - 09:00 wöchentl. SE 2 / Physik

Hinweise

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

### Übungen zur Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180 Do 09:00 - 10:00 wöchentl. SE 2 / Physik 01-Gruppe Brunner/mit Assistenten

HLP HLPH Mi 12:00 - 13:00 wöchentl. SE 3 / Physik 02-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Hinweise in Gruppen

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

## Theoretische Physik

Studierende, die am FOKUS-Master-Studienprogramm teilnehmen, müssen die Module 11-TM und 11-ED belegen. Das Modul 11-ED darf nur dann gewählt werden, wenn im Pflichtbereich nicht bereits die Kombination 11-P-TP1, 11-P-TP2 und 11-P-TP-P absolviert wurde. Das Modul 11-TM soll nur dann gewählt werden, wenn im Pflichtbereich die Kombination 11-TQM-2 bzw. 11-TQM-F-2, 11-STE-1 und 11-QSN-P absolviert wird.

### Theoretische Mechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110160 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. HS P / Physik Erdmenger

TM T-M Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. HS P / Physik

Zielgruppe 3BMP, 5BPN, 3BP

### Übungen zur Theoretischen Mechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110180	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Erdmenger/mit Assistenten
TM T-M	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	05-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	-	-	-	wöchentl.		70-Gruppe
Zielgruppe	3BP, 3BMP, 5BPN					

### Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Tkachov
TFP	Mi	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	
Zielgruppe	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

### Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210380	Mi	15:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Tkachov
TFP					
Zielgruppe	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

## Technisches Praktikum und Computergestütztes Arbeiten

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

### Modellierung und Wissenschaftliches Rechnen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08003300	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Borzi
M-MWR-1V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	

### Übungen zu Modellierung und Wissenschaftliches Rechnen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08003350	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	Borzi/Breitenbach
M-MWR-1Ü					

### Computerorientierte Mathematik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08005200	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		01-Gruppe	Hartmann/Schötz
M-COM-1	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	00.108 / BibSem		

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

Veranstaltungsart: Praktikum

08005300	-	09:00 - 13:00	Block	19.02.2018 - 09.03.2018	Zuse-HS / Informatik	Betzel
M-PRG-1P	-	09:00 - 13:00	Block	19.02.2018 - 09.03.2018	ÜR I / Informatik	
	-	13:00 - 18:00	Block	19.02.2018 - 09.03.2018	SE I / Informatik	
Hinweise	Blockkurs nach Semesterende, nachmittags Übungen in den CIP-Pools					

### Einführung in die Informatik für Hörer aller Fakultäten (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08190100	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	0.001 / ZHSG	Puppe/Eyselein
I-EIN-1V	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	18.10.2017 - 07.02.2018	0.001 / ZHSG	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	0.001 / ZHSG	

Hinweise Drei Teile: Information, Web & Datenbanken, Programmierung  
Zielgruppe [HaF]

### Computational Physics (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130180	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	Sangiovanni
A1 CP	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	

Inhalt Es werden physikalische Fragestellungen angesprochen und numerische Verfahren vorgestellt. Die Beispiele und Probleme aus der Physik sind so gewählt, dass zu ihrer Lösung der Computereinsatz sinnvoll, und meistens auch notwendig ist. Einige Stichworte: Nichtlineares Pendel, Fouriertransformation, elektronische Filter, nichtlinearer Fit, Quantenoszillator, Phononen, Hofstadter-Schmetterling, Kette auf dem Wellblech, Fraktale, Ising-Modell, Chaos, Solitonen, Perkolations, Monte-Carlo-Simulation, neuronales Netzwerk.

Voraussetzung Kenntnisse in "MATHEMATICA", "C" und "Java".

Nachweis Voraussetzung ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Am Semesterende wird ausserdem wie üblich eine Klausur geschrieben.

Zielgruppe Studierende des 5. Fachsemesters sowie ambitionierte Studierende des 3. Fachsemesters  
3.5BN, 3.5BP, 3.5BMP, 5BPN

### Übungen, Projekte und Beispiele zur Computational Physics (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130200	-	-	-			01-Gruppe mit Assistenten/Sangiovanni
A1 CP	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.		CIP 01 / Physik	
	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.		CIP 02 / Physik	

Inhalt Zur Vorlesung "Computational Physics" gibt es Programmieraufgaben, die gelöst werden müssen. Sie können diese Aufgaben zu Hause lösen und online abgeben. Wer spezielle Unterstützung braucht, kann die Übung im CIP-Pool besuchen.

Hinweise in Gruppen, die Gruppeneinteilung erfolgt in der zugehörigen Vorlesung

Zielgruppe 3.5BN, 3.5BP, 3.5BMP, 5BPN

### Angewandte Physik 3 (Labor- und Messtechnik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130540	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	Buhmann
A3-1V FSQ	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS	

Inhalt Gegenstand der Vorlesung sind Vakuum- und Tieftemperaturtechnologien, Erzeugung hoher Magnetfelder, sowie elektronische und optische Meßverfahren. Da keine vollständige Behandlung aller Gebiete möglich ist, sollen einzelne besonders charakteristische Methoden herausgegriffen und aktuelle Ergebnisse schwerpunktmäßig behandelt werden. Der Vorlesungsteil wird durch praktische Übungen ergänzt. In den Übungen erlernen die Studierenden computergesteuerte Methoden der Messdatenerfassung und Analyse.

Hinweise Vorlesungsbeginn: Do., der **19.10.2017**

Zielgruppe 3.5BN, 3.5BP, 3.5BPN, 1.3MTF

### Übungen zur Angewandten Physik 3 (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130560	-	08:00 - 18:00	wöchentl.		PR 00.004 / NWPB	70-Gruppe Buhmann/mit Assistenten
----------	---	---------------	-----------	--	------------------	-----------------------------------

A3-1Ü FSQ

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

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

Zielgruppe 3.5BN, 3.5BP, 3.5BPN, 1.3MTF

### **Einführung in die Programmiersprache C++ und Datenanalyse** (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230720	-	-	-	13.03.2018 - 19.03.2018	01-Gruppe	Redelbach
SDC	-	10:00 - 12:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 01 / Physik	
	-	10:00 - 12:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 02 / Physik	
	-	13:00 - 16:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 01 / Physik	
	-	13:00 - 16:00	Block		CIP 02 / Physik	

**Inhalt** Der erste Teil dieser Block-Vorlesung gibt eine Einführung in die Programmiersprache C++. Die Erstellung von kleineren Programmen, sowie Basiskenntnisse um vorhandene Programme zu verstehen und weiterzuentwickeln werden vermittelt. Grundkenntnisse der Datenanalyse werden im zweiten Teil der Vorlesung behandelt, wobei aktuelle Daten des LHC als Beispiele verwendet werden. Die Vorlesung wird durch Übungen am PC begleitet.

**Voraussetzung** keine Vorkenntnisse erforderlich

**Zielgruppe** Studierende der Physik ab dem fünften Fachsemester  
5BP,5BM,5BMP,1.3MM,1.3.MP,1.3FMP,1.3.MN,1.3FMN

### **Physikalisches Praktikum zur Physikalischen Technologie der Materialsynthese** (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420260	Mo 08:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.005 / NWPB	Drach
PPT	Mo 08:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	
<b>Hinweise</b>	Vorbesprechung am Mo. 23.10.2017, 9:00 im Praktikumsgebäude (Z7), Raum 00.005a, anschließend Vorversuch (V0). Kolloquiumstermine jeweils Do. 14:00 oder nach Absprache.			
<b>Zielgruppe</b>	5BTF, 3.5BN			

## **Schlüsselqualifikationsbereich**

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

## **Fachspezifische Schlüsselqualifikationen (FSQL)**

### **Für Studierende mit Studienbeginn bis WS 2012/13 gilt:**

Das erfolgreiche Bestehen des Moduls 11-IP ist Pflicht und geht anteilig mit dem Gewichtungsfaktor 5/10 in die Bereichsnote der Schlüsselqualifikationen ein. Es ist mindestens ein weiteres Modul mit mind. 6 ECTS nachzuweisen und dieses geht anteilig mit dem Gewichtungsfaktor 5/10 in die Bereichsnote der Schlüsselqualifikationen ein. Module, die im Vertiefungsbereich Analytik und Messtechnik angerechnet wurden, können nicht mehr im Bereich Fachspezifische Schlüsselqualifikationen angerechnet werden und umgekehrt.

### **Für Studierende mit Studienbeginn ab WS 2013/14 gilt:**

Das erfolgreiche Bestehen der Module 11-IP und 11-P-MR ist Pflicht. Die Note des Bereiches der Schlüsselqualifikationen wird gebildet aus der Note des Moduls „Ingenieurwissenschaftliches Praktikum“.

## **Pflichtbereich**

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

### Mathematische Rechenmethoden Teil 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110000 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Sturm

M-MR-1V

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

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

Veranstaltungsart: Übung

09110010 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 01-Gruppe Sturm/mit Assistenten

M-MR-1Ü Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 02-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 03-Gruppe

Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik 04-Gruppe

Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 1 / Physik 05-Gruppe

Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik 06-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 5 / Physik 07-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 08-Gruppe

Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 4 / Physik 09-Gruppe

Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. 10-Gruppe

- - - 70-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 Die Übungen beginnen in der 43. Kalenderwoche 2017.

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

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

Veranstaltungsart: Seminar

09130680 Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. 20.10.2017 - 20.10.2017 SE 4 / Physik 01-Gruppe Höfling/Schneider

PFI N-IP Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 4 / Physik 02-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Fr 10:15 - 11:00 Einzel SE 4 / Physik

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 **Vorbereitung und Vergabe der Seminarthemen:** erster Freitag der Vorlesungszeit, 10:15 Uhr, Hörsaal P

Zielgruppe 5.6 BN

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09130760 - - - Höfling/Schneider

PFI N-IP

Hinweise als Kurs 6 bis 8 Wochen in vorl.freier Zeit (Jul-Okt/Feb-Apr, in Gruppen, Anmeldung beim Dozenten, Termin wird im Web auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.

Zielgruppe 5.6 BN, P

### Wahlpflichtbereich (nur für Bachelor 1.x und 2.0)

Es ist mindestens ein weiteres Modul mit mind. 6 ECTS nachzuweisen und dieses geht anteilig mit dem Gewichtungsfaktor 5/10 in die Bereichsnote der Schlüsselqualifikationen ein. Module, die im Vertiefungsbereich Analytik und Messtechnik angerechnet wurden, können nicht mehr im Bereich Fachspezifische Schlüsselqualifikationen angerechnet werden und umgekehrt.

### Nanoanalytik (mit Übungen und/oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220140	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Schäfer
NAN	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik		

**Inhalt** Die Vorlesung "Nanoanalytik" beschäftigt sich mit dem modernen Forschungsfeld der Nanowissenschaften und thematisiert die Herausforderungen in der Herstellung und Untersuchung von nanoskaligen Strukturen. Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Grundlagen solcher atomar definierten Materialsysteme. Im weiteren Verlauf werden Analysemethoden vorgestellt, mit denen die mannigfaltigen Eigenschaften extrem kleiner Objekte im Detail untersucht werden können. Verschiedene dieser Methoden werden hinsichtlich der zugrundeliegenden physikalischen Mechanismen und ihres Anwendungspotentials diskutiert. Die Veranstaltung wendet sich damit an Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik und der Funktionswerkstoffe.

Die Vorlesung wird mit einer begleitenden Übung vertieft, die i.d.R. aus praxisnahen Fallbeispielen und Berechnungen besteht, und durch Laborbesuche ergänzt wird.

**Hinweise** Die erste Veranstaltung findet statt am Dienstag, 17. Oktober 2017, um 16:15 h in SE1.

Die Übungen finden ca. 14-tägig statt und ersetzen dann jeweils eine Vorlesung (wird in 4 Gruppen angeboten, gleichmäßige Verteilung der Teilnehmer erbeten) - die Übungstermine werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N d, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Biophysikalische Messtechnik in der Medizin (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220300	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Jakob
----------	----	---------------	-----------	---------------	-------------

BMT

**Inhalt** Gegenstand der Vorlesung sind die physikalischen Grundlagen bildgebender Verfahren und deren Anwendung in der Biomedizin. Schwerpunkte bilden die konventionelle Röntgentechnik, die Computertomographie, bildgebende Verfahren der Nuklearmedizin, der Ultraschall und die MR-Tomographie. Abgerundet wird diese Vorlesung mit der Systemtheorie abbildender Systeme und mit einem Ausflug in die digitale Bildverarbeitung.

**Zielgruppe** 11-NM-BV, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c/f, 3.5BP, 3.5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

## Allgemeine Schlüsselqualifikationen (ASQL)

Es sind mind. 4 ECTS-Punkte aus dem Bereich der allgemeinen Schlüsselqualifikationen nachzuweisen. Module aus dem Bereich der allgemeinen Schlüsselqualifikationen gehen nicht in die Bereichsnote der Schlüsselqualifikationen und nicht in die Gesamtnote des Bachelorabschlusses ein. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können auch andere an der Universität Würzburg als allgemeine Schlüsselqualifikation angebotene Module belegt werden. Module können nur dann belegt werden, wenn sie nicht schon im Pflicht- oder Wahlpflichtbereich belegt wurden.

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

### Portugiesisch 1 (4 SWS, Credits: 5 ECTS)

Veranstaltungsart: Übung

04096320	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	18.10.2017 - 31.01.2018	2.004 / ZHSG	Bastos
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	19.10.2017 - 01.02.2018	ÜR 10 / Phil.-Geb.	Bastos

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

Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausur am Ende des Semesters.

**Hinweise** Für Hörer aller Fakultäten (HaF).

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

Weiteres Material wird ab Semesterbeginn im WueCampus zur Verfügung gestellt.

### Portugiesisch 2 (4 SWS, Credits: 5 ECTS)

Veranstaltungsart: Übung

04096330	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	18.10.2017 - 31.01.2018	2.004 / ZHSG	Bastos
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	19.10.2017 - 01.02.2018	ÜR 16 / Phil.-Geb.	Bastos

**Inhalt** Aufbauend auf „Portugiesisch 1“ werden anhand des unten angeführten Lehrbuches die sprachlichen und grammatikalischen Kenntnisse in europäischem Portugiesisch vertieft. Ziel ist hierbei die Fähigkeit Texte selbstständig erarbeiten und auch komplexere Inhalte mündlich und schriftlich darstellen zu können. Entsprechend werden parallel zum Sprachunterricht aktuelle gesellschaftliche und kulturelle Themen betrachtet. Unterschiede im Wortschatz zwischen brasilianischen und europäischen Portugiesisch werden anhand von Liedern und Musik, die jede Unterrichtseinheit abschließen, erarbeitet.

Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausur am Ende des Semesters und fakultativ einem Kurzreferat.

**Hinweise** Für Hörer aller Fakultäten (HaF).

Dieser Kurs entspricht das sprachliche Niveau A2 GER.

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

Weiteres Material wird ab Semesterbeginn im WueCampus zur Verfügung gestellt.

### Vorkurs Mathematik für Studierende des ersten Fachsemesters (MINT-Vorkurs der Physik - Rechenmethoden) (2 SWS,

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

09000000	Fr	06:00 - 12:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 9 / Physik	Thomale/Reusch/
----------	----	---------------	--------	-------------------------	---------------	-----------------

P-VKM	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 1 / NWHS	mit Assistenten
	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 3 / NWHS	

	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 1 / Physik	
--	----	---------------	--------	-------------------------	---------------	--

	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 2 / Physik	
--	----	---------------	--------	-------------------------	---------------	--

	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 3 / Physik	
--	----	---------------	--------	-------------------------	---------------	--

	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 4 / Physik	
--	----	---------------	--------	-------------------------	---------------	--

	-	08:00 - 14:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 1 / NWHS	
--	---	---------------	-----------	-------------------------	-------------	--

	-	08:00 - 20:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 3 / NWHS	
--	---	---------------	-----------	-------------------------	-------------	--

	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 5 / NWHS	
--	---	---------------	-----------	-------------------------	-------------	--

	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 1 / Physik	
--	---	---------------	-----------	-------------------------	---------------	--

	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 2 / Physik	
--	---	---------------	-----------	-------------------------	---------------	--

	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 3 / Physik	
--	---	---------------	-----------	-------------------------	---------------	--

	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 4 / Physik	
--	---	---------------	-----------	-------------------------	---------------	--

	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 5 / Physik	
--	---	---------------	-----------	-------------------------	---------------	--

	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 6 / Physik	
--	---	---------------	-----------	-------------------------	---------------	--

	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 7 / Physik	
--	---	---------------	-----------	-------------------------	---------------	--

	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS P / Physik	
--	---	---------------	-----------	-------------------------	---------------	--

	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE M1.03.0 / M1	
--	---	---------------	-----------	-------------------------	-----------------	--

**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** Der Vorkurs findet in zwei Blöcken statt:

**1. Block: Do 21.09. - Fr 29.09.2017**

und

**2. Block: Mo 04.10. - Do 12.10.2017**

**Informationen für alle MINT-Studienanfänger am Fr. 13.10.2017**

08:00 - 10:00 Erstfrühstück

10:15 - 11:45 Fachstudienberatung getrennt nach Studiengängen in den Hörsälen 1 und 3

13:00 - 14:00 SB@Home, Veranstaltungsanmeldung, Stundenplan im Hörsaal 3

**Weitere Informationen im Web unter**

<http://www.mint.uni-wuerzburg.de/>

**WICHTIG:**

Bitte melden Sie sich (unabhängig von der Immatrikulation) unter dem folgenden Link für den Vorkurs an:

<https://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/studienberatung/vorkursanmeldung/>

**Zielgruppe** Der Vorkurs wird allen Studienanfänger/innen aller Studiengänge an der Fakultät - "Bachelor Physik", "Bachelor Mathematische Physik", "Bachelor Nanostrukturtechnik" und "Physik-Lehramt" dringend empfohlen. Der Besuch für Studienanfänger/innen der Studiengänge "Bachelor Funktionswerkstoffe" und "Bachelor Luft- und Raumfahrtinformatik" ist sinnvoll.  
1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR

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

**Pflichtbereich**

## Nanostrukturtechnik

### Experimentalchemie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07102010	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	23.10.2017 - 05.02.2018	HS 1 / NWHS	Finze
08-AC1-1V1	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS 1 / NWHS	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	HS 1 / NWHS	

Inhalt Grundlagen der Allgemeinen, Anorganischen und Technischen Chemie: Stoffe, Aggregatzustände, Gemische, Trennverfahren, Atome, Moleküle, Ionen, Salze, Molare Größen, Chem. Bindung, Festkörper, Polymorphie, Lösungen, Chemisches Gleichgewicht, Stöchiometrie, Säure-Base-Reaktionen, Fällungen, Redoxreaktionen, typische Verbindungen der Hauptgruppenelemente, wichtige großtechnische Verfahren, Chemie von Produkten des Alltags, Nebengruppenelemente, Metallurgie, Legierungen, Komplexe.

Hinweise für Studierende der Chemie, Chemie Lehramt, Biomedizin, Nanostrukturtechnik, Physik, Technologie der Funktionswerkstoffe.  
Beginn: Dienstag 17.10.2017

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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

07280010	Mo	08:45 - 10:00	Einzel	19.02.2018 - 19.02.2018	HS A / ChemZB	Krüger
OC NF	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	12.12.2017 - 06.02.2018	HS 1 / NWHS	
	Di	09:30 - 10:45	Einzel	13.02.2018 - 13.02.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Di	09:30 - 10:45	Einzel	13.02.2018 - 13.02.2018	00.029 / IOC (C1)	
	Di	09:30 - 10:15	Einzel	20.02.2018 - 20.02.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	15.12.2017 - 09.02.2018	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	HS A / ChemZB	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	HS B / ChemZB	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	00.029 / IOC (C1)	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	00.030 / IOC (C1)	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	HS 1 / NWHS	
	Sa	08:45 - 10:00	Einzel	10.02.2018 - 10.02.2018	0.004 / ZHSG	

Hinweise Termine der Tutorien siehe Veranstaltung 0724070

### Einführung in die Nanowissenschaften Teil 1 (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110400	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.		HS P / Physik	Worschech
----------	----	---------------	-----------	--	---------------	-----------

N-EIN

Zielgruppe 1BN,1.3.5BPN

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

### Klassische Physik 1 (Mechanik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110040	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.		HS 1 / NWHS	Ströhmer
E-M-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.		HS 1 / NWHS	

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik für das 1. Fachsemester vorgesehen.

Hinweise **Hinweis für Teilnehmer am Abituriententag:** Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik im ersten Semester mit Experimenten. Es werden die physikalischen Grundgesetze der Mechanik, zu Schwingungen und Wellen und der Thermodynamik vermittelt.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110050	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		HS 1 / NWHS	Reusch
----------	----	---------------	-----------	--	-------------	--------

E-M-Ü

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Übungen zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110060	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Ströhmer/Reusch/mit Assistenten	
E-M-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe		
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe		
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe		
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe		
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe		
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	08-Gruppe		
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	09-Gruppe		
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe		
	-	-	-	-	-	70-Gruppe	

Hinweise **Beginn:** Mittwoch, 18.10.2017, 8.15 Uhr, Max Scheer-Hörsaal (HS 1), gemeinsame Präsenzübung für alle Gruppen

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BMP, 1BPN

### Optik- und Quantenphysik 1 (Optik, Wellen und Quanten) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110280	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Dietrich/Höfling
OAV E-O	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Inhalt 0. Aufbau der Atome Experimentelle Hinweise auf die Existenz von Atomen; Größenbestimmung; Ladungen und Massen im Atom; Isotopie; Innere Struktur; Rutherford-Streuexperiment; Instabilität des "klassischen" Rutherford-Atoms

1. Experimentelle Grundlagen der Quantenphysik Klassische (elektromagnetische) Wellen; Schwarzer Strahler und Plancksche Quantenhypothese; Photoelektrischer Effekt und Einsteinsche Erklärung; Compton-Effekt, Licht als Teilchen; Teilchen als Wellen: Materiewellen (de Broglie); Wahrscheinlichkeitsamplituden; Heisenbergsche Unschärferelation; Atomspektren und stationäre Zustände; Energiequantisierung im Atom; Franck-Hertz-Versuch; Bohrsches Atommodell; Messprozess in der Quantenmechanik (Schrödingers Katze)

2. Mathematische Formulierung der Quantenmechanik Schrödingergleichung; freies Teilchen und Teilchen im Potential; stationäre Schrödingergleichung; Teilchen an einer Potentialstufe; Potentialbarriere und Tunneleffekt; 1-dim. Potentialkasten und Energiequantisierung; harmonischer Oszillator; mehrdim. Potentialkasten; Formale Theorie der QM (Zustände, Operatoren und Observablen)

3. Quantenmechanik des Wasserstoffatoms Wasserstoff und wasserstoffähnliche Atome; Zentralpotential und Drehimpuls in der QM; Schrödinger-Gleichung des H-Atoms; Atomorbitale, Quantenzahlen und Energieeigenwerte; magn. Moment und Spin; Stern-Gerlach-Versuch; Einstein-de Haas-Effekt; Spin-Bahn-Aufspaltung; Feinstruktur; Lamb-Shift; exp. Nachweis; Hyperfeinstruktur

4. Atome in äußeren Feldern magnetisches Feld; Elektronen-Spin-Resonanz (ESR); Zeeman-Effekt; Beschreibung klassisch (Lorentz); Landé-Faktor;

5. Mehrelektronenatome Heliumatom; Pauli-Prinzip; Kopplung von Drehimpulsen: LS- und jj-Kopplung; Auswahlregeln; Periodensystem;

6. Optische Übergänge und Spektroskopie Fermis Goldene Regel; Matrixelemente und Dipolnäherung; Lebensdauer und Linienbreite; Atomspektren; Röntgenspektren und Innerschalen-Anregungen

7. Laser Aufbau; Kohärenz; Bilanzgleichung und Laserbedingung, Besetzungsinversion; optisches Pumpen; 2-, 3- und 4-Niveau-System; He-Ne-Laser, Rubin-Laser; Halbleiterlaser

8. Moleküle und chemische Bindung Aufbau und Energieabschätzungen; Wasserstoff-Molekülion: LCAO-Ansatz; Wasserstoff-Molekül; Heitler-London-Näherung; 2-atomige heteronukleare Moleküle: kovalente vs. ionische Bindung und Molekülorbitale

9. Molekül-Rotationen und Schwingungen starrer Rotator; Energieniveaus; Spektrum; Zentrifugalaufweitung; Molekül als (an)harmonischer Oszillator; Normalschwingungen; rotierender Oszillator; Born-Oppenheimer-Näherung; Elektronische Übergänge: Franck-Condon-Prinzip; Raman-Effekt.

Zielgruppe 3BP, 3BN, 3.5BPN

### Übungen zur Optik- und Quantenphysik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110300	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Höfling/Dietrich/mit Assistenten	
OAV E-O	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe		
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe		
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe		
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe		
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	07-Gruppe		
	-	-	-	-	-	70-Gruppe	

Hinweise

Zielgruppe 3BP, 3BN, 3.5BPN

### Einführung in die Festkörperphysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130020	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Reinert
E-F	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik-Diplom und Nanostrukturtechnik für das 5. Fachsemester vorgesehen. Sie ist 1. Teil eines viersemestrigen (Physik) bzw. dreisemestrigen (Nanostrukturtechnik) Zyklus in experimenteller Physik. - Voraussetzungen: Quantenmechanik I, Vordiplom.

Zielgruppe 3.5BN, 3.5BP

### Übungen zur Einführung in die Festkörperphysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130040	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Reinert/mit Assistenten
E-F	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	

Hinweise **03-Gruppe und 10-Gruppe ausschließlich für FOKUS-Studierende des 3. Fachsemesters**

Zielgruppe 5 BN, 5 BP

## Theoretische Physik

### Statistische Mechanik und Thermodynamik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130100	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Hinrichsen
ST T-SE/QS	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Zielgruppe 5BP, 5BMP

### Übungen zur Statistischen Mechanik und Thermodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130120	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Hinrichsen
ST T-SA	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Hinweise in Gruppen

Zielgruppe 5BP, 5BMP

## Mathematik

### Mathematik 1 für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik, Funktionswerkstoffe sowie Luft- und

#### Raumfahrtinformatik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08090300	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Greiner
M-PNFL-1V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	

### Ergänzungen zur Mathematik 1 für Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik, Funktionswerkstoffe sowie Luft- und

#### Raumfahrtinformatik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08090310	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Greiner
----------	----	---------------	-----------	----------------------	---------

M-PNFL-1E

### Übungen zur Mathematik für Studierende der Nanostrukturtechnik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08090350	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	01.101 / BibSem	01-Gruppe	Greiner/Lechner/Raharja
M-NST-1Ü	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe	

### Mathematik 3 für Studierende der Physik und Ingenieurwissenschaften (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110580	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Porod
MPI3 M-D	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Hinweise					
Zielgruppe		3BP, 3BN, 3BTF			

### Übungen zur Mathematik 3 für Studierende der Physik und Ingenieurwissenschaften (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110600	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Porod
MPI3 M-D	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	05-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	06-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	07-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	09-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe		3BP, 3BTF				

## Physikalisches Praktikum

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120300	-	-	-		Kießling/mit
P-PA					Assistenten

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120400	-	-	-		Kießling/mit
P-NB					Assistenten

### Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum B Nanostrukturtechnik (Moderne Physik, Computergestützte Experimente)

(2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120420	-	-	-		Kießling/mit
P-NC					Assistenten

## Wahlpflichtbereich

### Halbleiterelektronik

### Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Brunner
HLP HLPH	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Hinweise					
Zielgruppe	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP				

### Übungen zur Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Brunner/mit Assistenten
HLP HLPH	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

### Halbleiter-Bauelemente / Semiconductor Device Physics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220180	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Sessi
SPD	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Inhalt** Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Halbleiterphysik und diskutiert beispielhaft die wichtigsten Bauelemente in der Elektronik, Optoelektronik und Photonik. Dabei wird auf folgende, stichwortartig aufgelistete Themen eingegangen: Kristallstrukturen, Energiebänder, Phononenspektrum, Besetzungsstatistik, Dotierung und Ladungsträgertransport, Streuphänomene, p n Übergang, p n Diode, Bipolartransistor, Thyristor, Feldeffekt, Schottky Diode, FET, integrierte Schaltungen, Speicher, Tunneleffekt, Tunnelodiode, Mikrowellenbauelemente, optische Eigenschaften, Laserprinzip, Wellenausbreitung und führung, Photodetektor, Leuchtdiode, Hochleistungs und Kommunikationslaser, niedrigdimensionale elektronische Systeme, Einzelelektronentransistor, Quantenpunktlaser, photonische Kristalle und Mikroresonatoren.

**Voraussetzung** Einführung in die Festkörperphysik

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 11-NM-HP, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN,1.3FMP,1.3FMN

## Materialwissenschaften

### Materialwissenschaften I (Struktur, Eigenschaft und Anwendungen von anorganischen Werkstoffen) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07086010	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	24.10.2017 - 06.02.2018	HS C / ChemZB	Sextl/Staab/
08FU-MaWi1	Mi	14:30 - 16:30	Einzel	21.03.2018 - 21.03.2018	HS B / ChemZB	Mandel
	Mi	14:30 - 16:30	Einzel	21.03.2018 - 21.03.2018	HS A / ChemZB	
	Fr	08:30 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS C / ChemZB	
Zielgruppe	Pflichtvorlesung für Studierende des Studienganges Technologie der Funktionswerkstoffe, Wahlpflichtvorlesung für Chemiker und Nanostrukturtechniker					

### Übungen zur Vorlesung "Materialwissenschaften I (Struktur, Eigenschaft und Anwendungen von anorganischen Werkstoffen)" (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07086020	Di	09:15 - 10:00	wöchentl.	24.10.2017 -	HS E / ChemZB	01-Gruppe	Sextl/Staab
08FU-MaWi1	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	27.10.2017 -	HS E / ChemZB	02-Gruppe	
	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	23.10.2017 -	HS D / ChemZB	03-Gruppe	
Hinweise	Hörsaal-Übung für ALLE: Dienstag 9:15h - 10:00h (PD Dr. Torsten Staab) Weitere Übungen in Kleingruppe (NUR MASTER-CHEMIE): Freitags 10-11h (N.N.)						
Zielgruppe	Pflichtvorlesung für Studierende des Studienganges Technologie der Funktionswerkstoffe, Wahlpflichtvorlesung für Chemiker und Nanostrukturtechniker						

### Molekulare Materialien (Chemische Technologie der Materialsynthese) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07617060	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	A222 / Röntgen 11	Kurth/Schwarz
08-FU-MoMa	Fr	10:30 - 11:30	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	A222 / Röntgen 11	
Inhalt	Grundlagen der chemischen Verfahren für die Synthese von Funktionswerkstoffen: Fällungs-, Kondensations- und Polymerisationsreaktionen, Chemische Gasphasenabscheidung, nasschemische Beschichtungsverfahren, Galvanotechnik, Härtung, Verdichtung und Sinterung, Pyrolyse					
Hinweise	Die erste Vorlesung findet am Dienstag, 17.10.2017, um 15:15 Uhr im Hörsaal A222, Röntgenring 11, statt.					
Nachweis	Klausur (90 Minuten)					

### Molekulare Materialien (Chemische Technologie der Materialsynthese) (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07617070	Fr	11:30 - 12:30	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	A222 / Röntgen 11	Kurth/Schwarz
08-MoMa-Ü						
Inhalt	Vertiefung des Stoffes der Vorlesung 08-CT-1V durch Übungsaufgaben					

### Nanoanalytik (mit Übungen und/oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220140	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	01-Gruppe	Schäfer
NAN	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.		SE 1 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-			70-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.		SE 1 / Physik		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.		HS P / Physik		
Inhalt	Die Vorlesung "Nanoanalytik" beschäftigt sich mit dem modernen Forschungsfeld der Nanowissenschaften und thematisiert die Herausforderungen in der Herstellung und Untersuchung von nanoskaligen Strukturen. Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Grundlagen solcher atomar definierten Materialsysteme. Im weiteren Verlauf werden Analysemethoden vorgestellt, mit denen die mannigfaltigen Eigenschaften extrem kleiner Objekte im Detail untersucht werden können. Verschiedene dieser Methoden werden hinsichtlich der zugrundeliegenden physikalischen Mechanismen und ihres Anwendungspotentials diskutiert. Die Veranstaltung wendet sich damit an Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik und der Funktionswerkstoffe. Die Vorlesung wird mit einer begleitenden Übung vertieft, die i.d.R. aus praxisnahen Fallbeispielen und Berechnungen besteht, und durch Laborbesuche ergänzt wird.						
Hinweise	Die erste Veranstaltung findet statt am Dienstag, 17. Oktober 2017, um 16:15 h in SE1. Die Übungen finden ca. 14-tägig statt und ersetzen dann jeweils eine Vorlesung (wird in 4 Gruppen angeboten, gleichmäßige Verteilung der Teilnehmer erbeten) - die Übungstermine werden in der Vorlesung bekannt gegeben.						
Zielgruppe	11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N a, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF						

### Einführung in die Energietechnik (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220280	-	-	-			70-Gruppe	Fricke/Geßner/Zipf
ENT	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS		
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS		
Inhalt	Physikalische Grundlagen von Energiekonservierung und Energiewandlung, Energietransport und -Speicherung sowie der regenerativen Energiequellen. Dabei werden auch Aspekte der Materialoptimierung (z.B. nanostrukturierte Dämmstoffe, selektive Schichten, hochaktivierte Kohlenstoffe) behandelt. Die Veranstaltung ist insbesondere auch für Lehramtsstudenten geeignet.						
Hinweise	Bitte melden Sie sich zur Teilnahme an der Vorlesung "Einführung in die Energietechnik (mit Übungen und Seminar)" hier in SB@Home für "Termin Gruppe: 70-Gruppe" oder in der 1. Vorlesungswoche per Listeneintrag an. Die Teilnehmerzahl ist auf 45 Teilnehmer/Teilnehmerinnen begrenzt! Bei einer höheren Anzahl von Anmeldungen erfolgt die vorläufige Zulassung zunächst nach Fachsemesterzahl, dann nach Zeitstempel der Anmeldung! Voraussetzung für die entgeltliche Zulassung ist die verbindliche Anmeldung zu einem Seminarvortrag. Die Anmeldung zu einem Seminarvortrag erfolgt in der 1. Vorlesungswoche. Wenn sich vorläufig zugelassene Teilnehmer abmelden bzw. nicht für einen Seminarvortrag anmelden, besteht die Möglichkeit, bis zur 2. Vorlesungswoche über eine Warteliste nachzurücken. Kontakt bei Fragen Weitere Informationen erhalten Sie in der 1. Vorlesung.						
Voraussetzung	Diese Veranstaltung ist nur für Lehramts- und Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester und für Master-Studierende empfohlen!						
Nachweis	Die Prüfungsleistung besteht aus einem Seminarvortrag (ca. 15 min) und vier angekündigten, benoteten Übungen. Wird ein Seminarvortrag trotz verbindlicher Anmeldung nicht gehalten, wird der Kurs mit "nicht bestanden" gewertet.						
Zielgruppe	11-NM-WP, 8LAGY, S, N a, 5BP, 5BN, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4MN, 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN Zulassung erfolgt in der Vorlesung						

### Methoden zur zerstörungsfreien Material- und Bauteilcharakterisierung (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230620	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.		63.00.319 / BibSem	Hanke/Uhlmann
ZMB						
Zielgruppe	5 BN, (5 BTF, 1.3 MTF)					

### Physikalisches Praktikum zur Physikalischen Technologie der Materialsynthese (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420260	Mo 08:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.005 / NWPB	Drach
PPT	Mo 08:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	
Hinweise	Vorbesprechung am Mo. 23.10.2017, 9:00 im Praktikumsgebäude (Z7), Raum 00.005a, anschließend Vorversuch (V0). Kolloquiumstermine jeweils Do. 14:00 oder nach Absprache.			
Zielgruppe	5BTF, 3.5BN			

## Life Sciences

### Spezielle Biotechnologie 2 (10 SWS, Credits: 10)

Veranstaltungsart: Übung

06078450	- 09:00 - 17:00	Block	08.01.2018 - 02.02.2018	00.215 / Biogebäude	Sauer/ Soukhoroukov/ Doose/Neuweiler
07-5S2M24					

**Inhalt** Die Studierenden erhalten in diesem forschungsnahen Praktikum einen Einblick in unterschiedliche biotechnologische und biophysikalische Themen. Es werden ausgewählte Versuche zu folgenden Bereichen unter fachkundiger Anleitung durchgeführt: zelluläre und molekulare Biotechnologie, Nano- und Mikrosystem-Biotechnologie, hochauflösende bildgebende Fluoreszenzmikroskopie, Fluoreszenzspektroskopie, sowie elektrische Analyse und Manipulation von Zellen.

**Hinweise** Das Praktikum wird im wesentlichen im Lehrstuhlbereich stattfinden.

Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu Arbeitsweisen und Methoden der Biotechnologie und sind qualifiziert, wissenschaftliche Fragestellungen selbständig zu bearbeiten.

**Prüfungsart:**

- a) Klausur ca. 30-120 Minuten oder
- b) Protokoll ca. 10 - 30 Seiten oder
- c) Mündliche Einzelprüfung ca. 30 Minuten oder
- d) Mündliche Gruppenprüfung mit bis zu drei Personen ca. 60 Minuten oder
- e) Referat ca. 20-45 Minuten

**Prüfungssprache:** Deutsch oder Englisch

**Zulassung zum Modul wird als Anmeldung zur Prüfung angesehen** . Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist die regelmäßige Teilnahme an den Übungen sowie das Bestehen dort gestellter Übungsarbeiten (wie zu Veranstaltungsbeginn angekündigt).

**Bewertungsart:** Numerische Notenvergabe

**Termin und Ort:**

Die Veranstaltungen werden als Block nach den Weihnachtsferien angeboten.

## Mathematik, Theorie und Computergestütztes Arbeiten

### Numerische Mathematik 1 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001100	Di 14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Dobrowolski
M-NUM-1V	Fr 12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	

### Übungen zur Numerischen Mathematik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08001150	Di 16:00 - 18:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	01-Gruppe	Dobrowolski/Börgens
M-NUM-1Ü	Mi 08:00 - 10:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	02-Gruppe	
	Mi 16:00 - 18:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	03-Gruppe	

### Computerorientierte Mathematik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08005200	Do 14:00 - 16:00	wöchentl.		01-Gruppe	Hartmann/Schötz
M-COM-1	Fr 08:00 - 10:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Fr 10:00 - 12:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mi 12:00 - 13:00	wöchentl.	00.108 / BibSem		

### Theoretische Mechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110160	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Erdmenger
TM T-M	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	3BMP, 5BPN, 3BP				

### Übungen zur Theoretischen Mechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110180	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Erdmenger/mit Assistenten
TM T-M	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	05-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Zielgruppe	3BP, 3BMP, 5BPN					

### Einführung in die Programmiersprache C++ und Datenanalyse (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230720	-	-	-	13.03.2018 - 19.03.2018	01-Gruppe	Redelbach
SDC	-	10:00 - 12:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 01 / Physik	
	-	10:00 - 12:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 02 / Physik	
	-	13:00 - 16:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 01 / Physik	
	-	13:00 - 16:00	Block		CIP 02 / Physik	

Inhalt Der erste Teil dieser Block-Vorlesung gibt eine Einführung in die Programmiersprache C++. Die Erstellung von kleineren Programmen, sowie Basiskenntnisse um vorhandene Programme zu verstehen und weiterzuentwickeln werden vermittelt. Grundkenntnisse der Datenanalyse werden im zweiten Teil der Vorlesung behandelt, wobei aktuelle Daten des LHC als Beispiele verwendet werden. Die Vorlesung wird durch Übungen am PC begleitet.

Voraussetzung keine Vorkenntnisse erforderlich

Zielgruppe Studierende der Physik ab dem fünften Fachsemester  
5BP,5BM,5BMP,1.3MM,1.3.MP,1.3FMP,1.3.MN,1.3FMN

## Angewandte Physik

### Angewandte Physik 3 (Labor- und Messtechnik) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130540	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Buhmann
A3-1V FSQL	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Inhalt Gegenstand der Vorlesung sind Vakuum- und Tieftemperaturtechnologien, Erzeugung hoher Magnetfelder, sowie elektronische und optische Meßverfahren. Da keine vollständige Behandlung aller Gebiete möglich ist, sollen einzelne besonders charakteristische Methoden herausgegriffen und aktuelle Ergebnisse schwerpunktmäßig behandelt werden. Der Vorlesungsteil wird durch praktische Übungen ergänzt. In den Übungen erlernen die Studierenden computergesteuerte Methoden der Messdatenerfassung und Analyse.

Hinweise Vorlesungsbeginn: Do., der **19.10.2017**

Zielgruppe 3.5BN, 3.5BP,3.5BPN,1.3MTF

### Übungen zur Angewandten Physik 3 (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130560	-	08:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	70-Gruppe	Buhmann/mit Assistenten
----------	---	---------------	-----------	------------------	-----------	-------------------------

A3-1Ü FSQL

Hinweise **Sammelanmeldung, bitte bei 70-Gruppe anmelden !**  
Praktische Übungen in Gruppen, Termine nach Bekanntgabe,  
Zentraler Praktikumsbau (Z7), Praktikumsraum 00.004

Zielgruppe 3.5BN, 3.5BP,3.5BPN,1.3MTF

### Einführung in LabVIEW (mit praktischen Übungen) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221160 - - - 18.10.2017 - 18.10.2017 01-Gruppe Buhmann

LVW Mi 14:00 - 16:00 Einzel HS P / Physik

Inhalt LabVIEW ist eine grafik-basierte Programmiersprache der Firma National Instruments, die in Forschung und Industrie weltweit eine sehr weite Verbreitung hat und zur Steuerung von Maschinen und Prozesse eingesetzt wird. LabVIEW stellt in weiten Teilen des Physikalischen Instituts eine der wichtigsten Programmiersprachen zur Steuerung und Durchführung von Experimenten dar.

Im Rahmen dieser Vorlesung werden die Grundlagen dieser Programmiersprache vermittelt und in praktischen Übungen vertieft. Nach einer Einarbeitung werden kleine Projekte definiert, die mit LabVIEW realisiert werden. Hierzu stehen Computer und IO-Interfaces zur digitalen und analogen Datenaufnahmen und Ausgabe zur Verfügung.

Ziel dieser Veranstaltung ist es, den Teilnehmer in die Lage zu versetzen, Programme zur Systemsteuerung, Datenerfassung und Analyse zu erstellen, bestehende LabVIEW-Programme zu analysieren und nach eigenen Bedürfnissen zu erweitern und die Voraussetzungen zu schaffen, sich bei National Instruments zur Erlangung eines CLAD (Certified LabVIEW Associate Developer) zu bewerben. Dieses Zertifikat wird von Industrieunternehmen als Zusatz-Qualifikations anerkannt.

Zielgruppe 11-LVW, 6 ECTS, Wahlpflichtbereich Ingenieurwissenschaftliches Praktikum

### Abbildende Sensoren im Infraroten (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230420 - 09:00 - 16:00 Block 26.02.2018 - 02.03.2018 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 **Wichtig: Die erste Vorlesung und Vorbesprechung der Termin findet statt am Mo 26.02.2018 um 13:15 Uhr im SE 7.**

Die Veranstaltung findet als Blockkurs im Anschluss an die Vorlesungszeit des Wintersemesters 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.

Zielgruppe 2.4.6BP,2.4.6BN

## Schlüsselqualifikationsbereich

### Allgemeine Schlüsselqualifikationen

### Fachspezifische Schlüsselqualifikationen

**Vorkurs Mathematik für Studierende des ersten Fachsemesters (MINT-Vorkurs der Physik - Rechenmethoden) (2 SWS,**

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

09000000	Fr	06:00 - 12:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 9 / Physik	Thomale/Reusch/
P-VKM	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 1 / NWHS	mit Assistenten
	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 3 / NWHS	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 1 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 2 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 3 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	08:00 - 14:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 1 / NWHS	
	-	08:00 - 20:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 3 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 5 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 1 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 2 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 3 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 5 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 6 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 7 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS P / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE M1.03.0 / M1	

**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** Der Vorkurs findet in zwei Blöcken statt:

**1. Block: Do 21.09. - Fr 29.09.2017**

und

**2. Block: Mo 04.10. - Do 12.10.2017**

**Informationen für alle MINT-Studienanfänger am Fr. 13.10.2017**

08:00 - 10:00 Erstfrühstück

10:15 - 11:45 Fachstudienberatung getrennt nach Studiengängen in den Hörsälen 1 und 3

13:00 - 14:00 SB@Home, Veranstaltungsanmeldung, Stundenplan im Hörsaal 3

**Weitere Informationen im Web unter**

<http://www.mint.uni-wuerzburg.de/>

**WICHTIG:**

Bitte melden Sie sich (unabhängig von der Immatrikulation) unter dem folgenden Link für den Vorkurs an:

<https://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/studienberatung/vorkursanmeldung/>

**Zielgruppe** Der Vorkurs wird allen Studienanfänger/innen aller Studiengänge an der Fakultät - "Bachelor Physik", "Bachelor Mathematische Physik", "Bachelor Nanostrukturtechnik" und "Physik-Lehramt" dringend empfohlen. Der Besuch für Studienanfänger/innen der Studiengänge "Bachelor Funktionswerkstoffe" und "Bachelor Luft- und Raumfahrtinformatik" ist sinnvoll.  
1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR

**Mathematische Rechenmethoden Teil 1 (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110000	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Sturm
----------	----	---------------	-----------	----------------------	-------

M-MR-1V

**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.

**Zielgruppe** 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

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

Veranstaltungsart: Übung

09110010	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Sturm/mit Assistenten
M-MR-1Ü	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	04-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	05-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	07-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	08-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	09-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		10-Gruppe	
	-	-	-	-	70-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** Die Übungen beginnen in der 43. Kalenderwoche 2017.

**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.

**Zielgruppe** 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

### Auswertung von Messungen: Fehlerrechnung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110120	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Kießling
P-FR-1-V/Ü	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		

**Inhalt** Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studienfächer Physik, Nanostrukturtechnik und alle Lehrämter mit dem Fach Physik für das 1. 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 <http://www.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/> heruntergeladen werden.

**Zielgruppe** 1BP, 1BN, 1BPN, 1BM, 3BLR, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS,

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

Veranstaltungsart: Seminar

09130680	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	20.10.2017 - 20.10.2017	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Höfling/Schneider
PFI N-IP	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.		SE 4 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-			70-Gruppe	
	Fr	10:15 - 11:00	Einzel		SE 4 / Physik		

**Inhalt** In diesem Seminar berichten die Studierenden der Nanostrukturtechnik über ihre Arbeit im Rahmen des ingenieurwissenschaftlichen Blockpraktikums (Modul PFI) in der Industrie. Die Veranstaltung ist für Bachelor-Studierende der Nanostrukturtechnik im 5. bis 6. Fachsemester vorgesehen. Begrenzte Teilnehmerzahl!

**Hinweise** **Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen:** erster Freitag der Vorlesungszeit, 10:15 Uhr, Hörsaal P

**Zielgruppe** 5.6 BN

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09130760	-	-	-			Höfling/Schneider
----------	---	---	---	--	--	-------------------

PFI N-IP

**Hinweise** als Kurs 6 bis 8 Wochen in vorl.freier Zeit (Jul-Okt/Feb-Apr, in Gruppen, Anmeldung beim Dozenten, Termin wird im Web auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.

**Zielgruppe** 5.6 BN, P

## Master Nanostrukturtechnik

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

## Pflichtbereich

Ab Master Nanostrukturtechnik 2.0 (Studienbeginn WS 2011/12) ist das Modul "Oberseminar Nanostrukturtechnik" (11-OSN) Pflicht.

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

Veranstaltungsart: Seminar

09210000 Mi 16:00 - 17:30 Einzel 07.02.2018 - 07.02.2018 HS P / Physik Buhmann/mit

PFM-S FM1 Assistenten

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

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

**Anmeldezeitraum:** wird noch bekannt gegeben

**Vorbesprechung:** wird noch bekannt gegeben

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210010 - - - Buhmann/mit

PFM-1 FM1 Assistenten

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

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

**Anmeldezeitraum:** wird noch bekannt gegeben

**Vorbesprechung:** wird noch bekannt gegeben

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210020 - - - Buhmann/mit

PFM-2 FM2 Assistenten

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

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

**Anmeldezeitraum:** wird noch bekannt gegeben

**Vorbesprechung:** wird noch bekannt gegeben

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210030 - - - Buhmann/mit

PFM-3 FM3 Assistenten

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

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

**Anmeldezeitraum:** wird noch bekannt gegeben

**Vorbesprechung:** wird noch bekannt gegeben

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

### **Oberseminar Nanostrukturtechnik (Fortgeschrittene Themen der Nanowissenschaften)** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09210050 Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 5 / NWHS 01-Gruppe Bode/Kamp

OSN-A/B Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. 02-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Hinweise **Wichtiger Hinweis:** Diese Veranstaltung findet gemeinsam mit der Veranstaltung "Oberseminar zu Fortgeschrittenen Themen der Experimentellen Physik" (VV-Nr. 0921004) statt.

**Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen:** Mittwoch, 13.07.2016, 10.00 Uhr, Seminarraum 1

Zielgruppe 1.2MN

## Wahlpflichtbereich (Ma 1.x auslaufend)

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

## **Wahlpflichtbereich NM "Nanomatrix"**

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

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

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

03935300	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	Ewald/Gbureck/ Groll/Teßmar
NS-FBM NM					
Inhalt	Wahlpflichtveranstaltung für Studierende der Nanostrukturtechnik. Es handelt sich um eine zweisemestrige (Teil I und II) Veranstaltung, die je 2-stündig abgehalten wird. Inhalt: Werkstoffe und Werkstoffmodifikationen: Struktur und Biokompatibilität von Werkstoffen, Keramische-, Metallische-, Polymere Werkstoffe; Physikalische-, Chemische-, Biologische Oberflächenmodifikationen; Wechselwirkung zwischen Werkstoff und Biosystem. Grenzfläche zwischen Werkstoff und Biosystem. Teil II (im SS) umfasst Vorlesungen im April und Mai und experimentelle Übungen im Mai, Juni und Juli.				
Hinweise	Modul 03-NS-FBM mit 5 ECTS (in 2 Semestern) , 03-NM-BW oder 03-NM-BW-MA mit je 6 ECTS (in 2 Semestern), 5.6.7.8.9DN, N, Matrix c/d und c/f, 3.5				

### **FI-Praktikum Biotechnologie für Physikstudenten (Master) (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Praktikum

06070320		wird noch bekannt gegeben			Doose/Sauer/Soukhoroukov
----------	--	---------------------------	--	--	--------------------------

### **Einführung in die Biotechnologie (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

06076540	Di	08:15 - 10:00	wöchentl.	23.01.2018 - 30.01.2018	Sauer/
07-3A3GEMT	Mi	08:15 - 09:00	wöchentl.	17.01.2018 - 24.01.2018	Soukhoroukov/
	Do	08:15 - 09:00	wöchentl.	18.01.2018 - 25.01.2018	Doose
	Fr	08:15 - 09:00	wöchentl.	19.01.2018 - 26.01.2018	
	Inhalt				
Nachweis	Klausur (30 – 60 Min)				

### Materialwissenschaften I (Struktur, Eigenschaft und Anwendungen von anorganischen Werkstoffen) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07086010	Di	08:15 - 09:00	wöchentl.	24.10.2017 - 06.02.2018	HS C / ChemZB	Sextl/Staab/
08FU-MaWi1	Mi	14:30 - 16:30	Einzel	21.03.2018 - 21.03.2018	HS B / ChemZB	Mandel
	Mi	14:30 - 16:30	Einzel	21.03.2018 - 21.03.2018	HS A / ChemZB	
	Fr	08:30 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	HS C / ChemZB	
Zielgruppe	Pflichtvorlesung für Studierende des Studienganges Technologie der Funktionswerkstoffe, Wahlpflichtvorlesung für Chemiker und Nanostrukturtechniker					

### Übungen zur Vorlesung "Materialwissenschaften I (Struktur, Eigenschaft und Anwendungen von anorganischen Werkstoffen)" (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07086020	Di	09:15 - 10:00	wöchentl.	24.10.2017 -	HS E / ChemZB	01-Gruppe	Sextl/Staab
08FU-MaWi1	Fr	10:00 - 11:00	wöchentl.	27.10.2017 -	HS E / ChemZB	02-Gruppe	
	Mo	10:00 - 11:00	wöchentl.	23.10.2017 -	HS D / ChemZB	03-Gruppe	
Hinweise	Hörsaal-Übung für ALLE: Dienstag 9:15h - 10:00h (PD Dr. Torsten Staab) Weitere Übungen in Kleingruppe (NUR MASTER-CHEMIE): Freitags 10-11h (N.N.)						
Zielgruppe	Pflichtvorlesung für Studierende des Studienganges Technologie der Funktionswerkstoffe, Wahlpflichtvorlesung für Chemiker und Nanostrukturtechniker						

### Molekulare Materialien (Chemische Technologie der Materialsynthese) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07617060	Di	15:00 - 17:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	A222 / Röntgen 11	Kurth/Schwarz
08-FU-MoMa	Fr	10:30 - 11:30	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	A222 / Röntgen 11	
Inhalt	Grundlagen der chemischen Verfahren für die Synthese von Funktionswerkstoffen: Fällungs-, Kondensations- und Polymerisationsreaktionen, Chemische Gasphasenabscheidung, nasschemische Beschichtungsverfahren, Galvanotechnik, Härtung, Verdichtung und Sinterung, Pyrolyse					
Hinweise	Die erste Vorlesung findet am Dienstag, 17.10.2017, um 15:15 Uhr im Hörsaal A222, Röntgenring 11, statt.					
Nachweis	Klausur (90 Minuten)					

### Molekulare Materialien (Chemische Technologie der Materialsynthese) (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

07617070	Fr	11:30 - 12:30	wöchentl.	20.10.2017 - 09.02.2018	A222 / Röntgen 11	Kurth/Schwarz
08-MoMa-Ü						
Inhalt	Vertiefung des Stoffes der Vorlesung 08-CT-1V durch Übungsaufgaben					

### Praktikum zu Molekulare Materialien (Chemische Technologie der Materialsynthese) (5 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

07617400	-	08:30 - 17:00	Block	12.03.2018 - 06.04.2018		Staab/Kurth/ Schwarz
08-CT-2						
Inhalt	Erlernen typischer chemischer Materialsyntheserouten: - Antireflexschicht auf Glas durch Sol/Gel-Tauchbeschichtung - BaTiO <sub>3</sub> -Synthese durch Fällreaktion - Herstellung eines BaTiO <sub>3</sub> -Kondensators durch Siebdruck - Templatsynthese von mesoporösem SiO <sub>2</sub> - Synthese eines elektroaktiven Polyacrylsäuregels - CVD-Abscheidung von Hartstoffschichten - Elektrochromes Element (Gesamtzeit: bis 16 Teilnehmer ca. 2 Wochen - mehr als 16 Teilnehmer ca. 3-4 Wochen; Zeit pro Versuch 1-2 Tage; Gruppen à 2 Personen; Zeitraum: in der vorlesungsfreien Zeit (Feb./März))					
Hinweise	Die Veranstaltung 08-CT-2 findet als Blockpraktikum in den Räumen des Lehrstuhls der Technologie der Funktionswerkstoffe am Röntgenring 11 (R 123 und 124 Chemie Altbau) statt. Vorbesprechung und Sicherheitsunterweisung am Ende des WS in der Vorlesung Molekulare Materialien.					
Nachweis	Mündliche Testate					

### Sol-Gel Chemie II - Schichten und Beschichtungstechnik (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619300	Fr	15:00 - 16:00	Einzel	27.10.2017 - 27.10.2017	HS C / ChemZB	Löbmann
08-FS5-1V						
Hinweise	Die Veranstaltung findet in Kombination mit der Vorlesung Anwendungsorientierte Charakterisierung von molekularen Systemen statt. Für beide Veranstaltungen wird eine gemeinsame Klausur als Leistungsnachweis angeboten. Insgesamt gibt es 5 ECTS. Blockveranstaltung. Einzelheiten in der Vorbesprechung.					

### Anwendungsorientierte Charakterisierung von molekularen Systemen (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619310 Mo 12:30 - 14:00 wöchentl. SE 001 / Röntgen 11 Schwarz/Mandel

08-FS5-2V

Hinweise Die Vorlesung startet mit einer Einführung am 16.10.2017, zu der angegebenen Zeit 12:30 Uhr.  
Die Veranstaltung findet in Kombination mit der Blockvorlesung Sol-Gel Chemie II statt. Für beide Veranstaltungen wird eine gemeinsame Klausur als Leistungsnachweis angeboten. Insgesamt gibt es 5 ECTS.

### Übungen zur Quantenmechanik 3: Relativistische Quantenfeldtheorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09220070 Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 01-Gruppe mit Assistenten/Ohl

RQFT Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. 02-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Zielgruppe 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 5BP, 5BMP, 1.MM, 1.3MP, 1.3FMP

### Theoretische Festkörperphysik 1 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220100 Do 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 7 / Physik 01-Gruppe Hankiewicz

TFK SP SN - - - 70-Gruppe

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

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

Zielgruppe 5BP, 5BMP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3MM, 1.3FMP, 1.3FMN, 5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S

### Nanoanalytik (mit Übungen und/oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220140 Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 1 / Physik 01-Gruppe Schäfer

NAN Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 6 / Physik 02-Gruppe

Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 1 / Physik 03-Gruppe

Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik 04-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Di 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik

Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik

Inhalt Die Vorlesung "Nanoanalytik" beschäftigt sich mit dem modernen Forschungsfeld der Nanowissenschaften und thematisiert die Herausforderungen in der Herstellung und Untersuchung von nanoskaligen Strukturen. Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Grundlagen solcher atomar definierten Materialsysteme. Im weiteren Verlauf werden Analysemethoden vorgestellt, mit denen die mannigfaltigen Eigenschaften extrem kleiner Objekte im Detail untersucht werden können. Verschiedene dieser Methoden werden hinsichtlich der zugrundeliegenden physikalischen Mechanismen und ihres Anwendungspotentials diskutiert. Die Veranstaltung wendet sich damit an Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik und der Funktionswerkstoffe.

Die Vorlesung wird mit einer begleitenden Übung vertieft, die i.d.R. aus praxisnahen Fallbeispielen und Berechnungen besteht, und durch Laborbesuche ergänzt wird.

Hinweise Die erste Veranstaltung findet statt am Dienstag, 17. Oktober 2017, um 16:15 h in SE1.

Die Übungen finden ca. 14-tägig statt und ersetzen dann jeweils eine Vorlesung (wird in 4 Gruppen angeboten, gleichmäßige Verteilung der Teilnehmer erbeten) - die Übungstermine werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Zielgruppe 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N d, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Halbleiter-Bauelemente / Semiconductor Device Physics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220180 Mi 11:00 - 12:00 wöchentl. HS 5 / NWHS 01-Gruppe Sessi

SPD Mi 11:00 - 12:00 wöchentl. HS P / Physik 02-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Mi 10:00 - 11:00 wöchentl. HS 5 / NWHS

Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 5 / NWHS

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Halbleiterphysik und diskutiert beispielhaft die wichtigsten Bauelemente in der Elektronik, Optoelektronik und Photonik. Dabei wird auf folgende, stichwortartig aufgelistete Themen eingegangen: Kristallstrukturen, Energiebänder, Phononenspektrum, Besetzungsstatistik, Dotierung und Ladungsträgertransport, Streuphänomene, p n Übergang, p n Diode, Bipolartransistor, Thyristor, Feldeffekt, Schottky Diode, FET, integrierte Schaltungen, Speicher, Tunneleffekt, Tunnelodiode, Mikrowellenbauelemente, optische Eigenschaften, Laserprinzip, Wellenausbreitung und führung, Photodetektor, Leuchtdiode, Hochleistungs- und Kommunikationslaser, niedrigdimensionale elektronische Systeme, Einzelektronentransistor, Quantenpunktlaser, photonische Kristalle und Mikroresonatoren.

Voraussetzung Einführung in die Festkörperphysik

Zielgruppe 11-NM-HM, 11-NM-HP, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN

### Halbleiternanostrukturen (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220220	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Schneider/Dietrich/Höfling
HNS	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Inhalt** Halbleiter-Nanostrukturen werden oft als "künstliche Materialien" bezeichnet. Im Gegensatz zu Atomen/Molekülen auf der einen und ausgedehnten Festkörpern auf der anderen Seite können optische, elektrische oder magnetische Eigenschaften durch Änderung der Größe systematisch variiert und an die jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. In der Vorlesung werden zunächst die präparativen und theoretischen Grundlagen von Halbleiter-Nanostrukturen erarbeitet und anschließend die technologischen und konzeptionellen Herausforderungen zur Einbindung dieser neuartigen Materialklasse in innovative Bauelemente diskutiert. Dies führt soweit, daß aktuell sehr intensiv Konzepte diskutiert werden, wie man sogar einzelne Ladungen, Spins oder Photonen als Informationsträger einsetzen könnte.

**Hinweise** **Wichtig: Begrenzte Teilnehmerzahl ! Zulassung nach Ablauf der Anmeldefrist nach Fachsemesterzahl und ECTS-Punkteanzahl ! Diese Veranstaltung ist NUR für Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester bzw. für Master-Studierende geeignet !**

**Zielgruppe** 11-NM-HP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e, 5.BP, 5.BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Einführung in die Energietechnik (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220280	-	-	-		70-Gruppe	Fricke/Geßner/Zipf
----------	---	---	---	--	-----------	--------------------

ENT	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		

**Inhalt** Physikalische Grundlagen von Energiekonservierung und Energiewandlung, Energietransport und -Speicherung sowie der regenerativen Energiequellen. Dabei werden auch Aspekte der Materialoptimierung (z.B. nanostrukturierte Dämmstoffe, selektive Schichten, hochaktivierte Kohlenstoffe) behandelt. Die Veranstaltung ist insbesondere auch für Lehramtsstudenten geeignet.

**Hinweise** Bitte melden Sie sich zur Teilnahme an der Vorlesung "Einführung in die Energietechnik (mit Übungen und Seminar)" hier in SB@Home für "Termin Gruppe: 70-Gruppe" oder in der 1. Vorlesungswoche per Listeneintrag an.

Die Teilnehmerzahl ist auf 45 Teilnehmer/Teilnehmerinnen begrenzt!

Bei einer höheren Anzahl von Anmeldungen erfolgt die vorläufige Zulassung zunächst nach Fachsemesterzahl, dann nach Zeitstempel der Anmeldung! Voraussetzung für die entgeltliche Zulassung ist die verbindliche Anmeldung zu einem Seminarvortrag. Die Anmeldung zu einem Seminarvortrag erfolgt in der 1. Vorlesungswoche.

Wenn sich vorläufig zugelassene Teilnehmer abmelden bzw. nicht für einen Seminarvortrag anmelden, besteht die Möglichkeit, bis zur 2. Vorlesungswoche über eine Warteliste nachzurücken.

Kontakt bei Fragen

Weitere Informationen erhalten Sie in der 1. Vorlesung.

**Voraussetzung** Diese Veranstaltung ist nur für Lehramts- und Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester und für Master-Studierende empfohlen!

**Nachweis** Die Prüfungsleistung besteht aus einem Seminarvortrag (ca. 15 min) und vier angekündigten, benoteten Übungen. Wird ein Seminarvortrag trotz verbindlicher Anmeldung nicht gehalten, wird der Kurs mit "nicht bestanden" gewertet.

**Zielgruppe** 11-NM-WP, 8LAGY, S, N a, 5BP, 5BN, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4MN, 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN  
Zulassung erfolgt in der Vorlesung

### Biophysikalische Messtechnik in der Medizin (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220300	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Jakob	
----------	----	---------------	-----------	---------------	-------------	--

BMT

**Inhalt** Gegenstand der Vorlesung sind die physikalischen Grundlagen bildgebender Verfahren und deren Anwendung in der Biomedizin. Schwerpunkte bilden die konventionelle Röntgentechnik, die Computertomographie, bildgebende Verfahren der Nuklearmedizin, der Ultraschall und die MR-Tomographie. Abgerundet wird diese Vorlesung mit der Systemtheorie abbildender Systeme und mit einem Ausflug in die digitale Bildverarbeitung.

**Zielgruppe** 11-NM-BV, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c/f, 3.5BP, 3.5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Spintronik / Spintronics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221520	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould
SPI	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Voraussetzung** Kondensierte Materie 1 (Quanten, Atome, Moleküle) und 2 (Einführung Festkörperphysik). Or, alternatively, specialty lecture which allow you to understand the basics of what a band structure is.

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, S, N a, 5BN, 5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN

### **Bild- und Signalverarbeitung in der Physik (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230740	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Zabler/Fuchs
BSV	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik		

Inhalt

- Periodische und aperiodische Signale
- Grundlagen der diskreten und exakten Fourier-Transformation
- Grundlagen der Digitalen Signal- und Bildverarbeitung
- Diskretisierung von Signalen / Abtasttheorem (Shannon)
- Homogene und lineare Filter, das Faltungsprodukt
- Fensterfunktionen und Interpolation von Bildern
- Das Parsival-Theorem, Korrelation und energetische Betrachtung
- Statistische Signale, Bildrauschen, Momente, stationäre Signale
- Tomographie: Hankel- und Radon-Transformation

Hinweise

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

### **Physikalisches Praktikum zur Physikalischen Technologie der Materialsynthese (4 SWS, Credits: 5)**

Veranstaltungsart: Praktikum

09420260	Mo	08:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.005 / NWPB	Drach
PPT	Mo	08:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	

Hinweise Vorbesprechung am Mo. 23.10.2017, 9:00 im Praktikumsgebäude (Z7), Raum 00.005a, anschließend Vorversuch (V0). Kolloquiumstermine jeweils Do. 14:00 oder nach Absprache.

Zielgruppe 5BTF, 3.5BN

## **Wahlpflichtbereich SN "Spezialausbildung Nanostrukturtechnik"**

### **Angewandte Physik und Messtechnik**

#### **Physik moderner Materialien (3 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Hinkov
PMM	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	

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

#### **Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09210300	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
PMM	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	03-Gruppe	

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

### Einführung in die Energietechnik (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220280	-	-	-		70-Gruppe	Fricke/Geßner/Zipf
ENT	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
Inhalt	Physikalische Grundlagen von Energiekonservierung und Energiewandlung, Energietransport und -Speicherung sowie der regenerativen Energiequellen. Dabei werden auch Aspekte der Materialoptimierung (z.B. nanostrukturierte Dämmstoffe, selektive Schichten, hochaktivierte Kohlenstoffe) behandelt. Die Veranstaltung ist insbesondere auch für Lehramtsstudenten geeignet.					
Hinweise	Bitte melden Sie sich zur Teilnahme an der Vorlesung "Einführung in die Energietechnik (mit Übungen und Seminar)" hier in SB@Home für "Termin Gruppe: 70-Gruppe" oder in der 1. Vorlesungswoche per Listeneintrag an. Die Teilnehmerzahl ist auf 45 Teilnehmer/Teilnehmerinnen begrenzt! Bei einer höheren Anzahl von Anmeldungen erfolgt die vorläufige Zulassung zunächst nach Fachsemesterzahl, dann nach Zeitstempel der Anmeldung! Voraussetzung für die entgeltliche Zulassung ist die verbindliche Anmeldung zu einem Seminarvortrag. Die Anmeldung zu einem Seminarvortrag erfolgt in der 1. Vorlesungswoche. Wenn sich vorläufig zugelassene Teilnehmer abmelden bzw. nicht für einen Seminarvortrag anmelden, besteht die Möglichkeit, bis zur 2. Vorlesungswoche über eine Warteliste nachzurücken. Kontakt bei Fragen Weitere Informationen erhalten Sie in der 1. Vorlesung.					
Voraussetzung	Diese Veranstaltung ist nur für Lehramts- und Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester und für Master-Studierende empfohlen!					
Nachweis	Die Prüfungsleistung besteht aus einem Seminarvortrag (ca. 15 min) und vier angekündigten, benoteten Übungen. Wird ein Seminarvortrag trotz verbindlicher Anmeldung nicht gehalten, wird der Kurs mit "nicht bestanden" gewertet.					
Zielgruppe	11-NM-WP, 8LAGY, S, N a, 5BP, 5BN, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4MN, 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN Zulassung erfolgt in der Vorlesung					

### Einführung in LabVIEW (mit praktischen Übungen) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221160	-	-	-	18.10.2017 - 18.10.2017	01-Gruppe	Buhmann
LVW	Mi	14:00 - 16:00	Einzel	HS P / Physik		
Inhalt	LabVIEW ist eine grafik-basierte Programmiersprache der Firma National Instruments, die in Forschung und Industrie weltweit eine sehr weite Verbreitung hat und zur Steuerung von Maschinen und Prozesse eingesetzt wird. LabVIEW stellt in weiten Teilen des Physikalischen Instituts eine der wichtigsten Programmiersprachen zur Steuerung und Durchführung von Experimenten dar. Im Rahmen dieser Vorlesung werden die Grundlagen dieser Programmiersprache vermittelt und in praktischen Übungen vertieft. Nach einer Einarbeitung werden kleine Projekte definiert, die mit LabVIEW realisiert werden. Hierzu stehen Computer und IO-Interfaces zur digitalen und analogen Datenaufnahmen und Ausgabe zur Verfügung. Ziel dieser Veranstaltung ist es, den Teilnehmer in die Lage zu versetzen, Programme zur Systemsteuerung, Datenerfassung und Analyse zu erstellen, bestehende LabVIEW-Programme zu analysieren und nach eigenen Bedürfnissen zu erweitern und die Voraussetzungen zu schaffen, sich bei National Instruments zur Erlangung eines CLAD (Certified LabVIEW Associate Developer) zu bewerben. Dieses Zertifikat wird von Industrieunternehmen als Zusatz-Qualifikations anerkannt.					
Zielgruppe	11-LVW, 6 ECTS, Wahlpflichtbereich Ingenieurwissenschaftliches Praktikum					

### Abbildende Sensoren im Infraroten (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230420	-	09:00 - 16:00	Block	26.02.2018 - 02.03.2018	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	<b>Wichtig: Die erste Vorlesung und Vorbesprechung der Termin findet statt am Mo 26.02.2018 um 13:15 Uhr im SE 7.</b> Die Veranstaltung findet als Blockkurs im Anschluss an die Vorlesungszeit des Wintersemesters 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 oder unter Tel. 07243 992-131.					
Zielgruppe	2.4.6BP, 2.4.6BN					

### Bild- und Signalverarbeitung in der Physik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230740	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Zabler/Fuchs
BSV	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodische und aperiodische Signale</li> <li>• Grundlagen der diskreten und exakten Fourier-Transformation</li> <li>• Grundlagen der Digitalen Signal- und Bildverarbeitung</li> <li>• Diskretisierung von Signalen / Abtasttheorem (Shannon)</li> <li>• Homogene und lineare Filter, das Faltungsprodukt</li> <li>• Fensterfunktionen und Interpolation von Bildern</li> <li>• Das Parsival-Theorem, Korrelation und energetische Betrachtung</li> <li>• Statistische Signale, Bildrauschen, Momente, stationäre Signale</li> <li>• Tomographie: Hankel- und Radon-Transformation</li> </ul>					
Hinweise						
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1.3MN, 1.3MP, 1.3FMP, 1.3FMN					

## **Festkörper- und Nanostrukturphysik**

### **Festkörperphysik 2 (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210080	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Geurts
FK2	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Zielgruppe	5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN				

### **Übungen zur Festkörperphysik 2 (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09210100	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Geurts/mit Assistenten
FK2	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN					

### **Festkörper-Spektroskopie (3 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210120	Di	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Sing
FKS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Hinweise					
Zielgruppe	5.BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 1.3FMP, 1.3FMN				

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

Veranstaltungsart: Übung

09210140	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Sing/mit Assistenten
FKS	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	5.BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 1.3FMP, 1.3FMN					

### **Halbleiterphysik (3 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Brunner
HLP HLP	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Hinweise					
Zielgruppe	6BP, 2.4MN, 2.4MP, 2.4FMN, 2.4FMP				

### **Übungen zur Halbleiterphysik (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Brunner/mit Assistenten
HLP HLP	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	6BP, 2.4MN, 2.4MP, 2.4FMN, 2.4FMP					

### **Quantenmechanik 3: Vielteilchenphysik (mit Übungen und/oder Seminar) (6 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220020	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Trauzettel
QVTP SP SN	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik		
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik		

Inhalt Zweite Quantisierung, Green - Funktionen, Vielteilchen - Modellsysteme, Diagrammtechnik, Pfadintegral, Anwendungen.

Hinweise **Die erste Vorlesung findet statt am Freitag, den 20.10.2017.**  
Zielgruppe 5BP, 5BMP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3MM, 1.3FMP, 1.3FMN, 5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S

### Theoretische Festkörperphysik 1 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220100	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Hankiewicz
TFK SP SN	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
Zielgruppe	5BP,5BMP,1.3MP,1.3MN,1.3MM,1.3FMP,1.3FMN,5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S					

### Nanoanalytik (mit Übungen und/oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220140	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Schäfer
NAN	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik		

**Inhalt** Die Vorlesung "Nanoanalytik" beschäftigt sich mit dem modernen Forschungsfeld der Nanowissenschaften und thematisiert die Herausforderungen in der Herstellung und Untersuchung von nanoskaligen Strukturen. Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Grundlagen solcher atomar definierten Materialsysteme. Im weiteren Verlauf werden Analysemethoden vorgestellt, mit denen die mannigfaltigen Eigenschaften extrem kleiner Objekte im Detail untersucht werden können. Verschiedene dieser Methoden werden hinsichtlich der zugrundeliegenden physikalischen Mechanismen und ihres Anwendungspotentials diskutiert. Die Veranstaltung wendet sich damit an Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik und der Funktionswerkstoffe.

Die Vorlesung wird mit einer begleitenden Übung vertieft, die i.d.R. aus praxisnahen Fallbeispielen und Berechnungen besteht, und durch Laborbesuche ergänzt wird.

**Hinweise** Die erste Veranstaltung findet statt am Dienstag, 17. Oktober 2017, um 16:15 h in SE1.

Die Übungen finden ca. 14-tägig statt und ersetzen dann jeweils eine Vorlesung (wird in 4 Gruppen angeboten, gleichmäßige Verteilung der Teilnehmer erbeten) - die Übungstermine werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N d, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN,1.3FMP,1.3FMN,1.3MTF

### Halbleiter-Bauelemente / Semiconductor Device Physics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220180	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Sessi
SPD	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Inhalt** Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Halbleiterphysik und diskutiert beispielhaft die wichtigsten Bauelemente in der Elektronik, Optoelektronik und Photonik. Dabei wird auf folgende, stichwortartig aufgelistete Themen eingegangen: Kristallstrukturen, Energiebänder, Phononenspektrum, Besetzungstatistik, Dotierung und Ladungsträgertransport, Streuphänomene, p n Übergang, p n Diode, Bipolartransistor, Thyristor, Feldeffekt, Schottky Diode, FET, integrierte Schaltungen, Speicher, Tunneleffekt, Tunneliode, Mikrowellenbauelemente, optische Eigenschaften, Laserprinzip, Wellenausbreitung und führung, Photodetektor, Leuchtdiode, Hochleistungs- und Kommunikationslaser, niedrigdimensionale elektronische Systeme, Einzelektronentransistor, Quantenpunktlaser, photonische Kristalle und Mikroresonatoren.

**Voraussetzung** Einführung in die Festkörperphysik

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 11-NM-HP, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN,1.3FMP,1.3FMN

### Halbleiternanostrukturen (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220220	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Schneider/Dietrich/Höfling
HNS	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Inhalt** Halbleiter-Nanostrukturen werden oft als "künstliche Materialien" bezeichnet. Im Gegensatz zu Atomen/Molekülen auf der einen und ausgedehnten Festkörpern auf der anderen Seite können optische, elektrische oder magnetische Eigenschaften durch Änderung der Größe systematisch variiert und an die jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. In der Vorlesung werden zunächst die präparativen und theoretischen Grundlagen von Halbleiter-Nanostrukturen erarbeitet und anschließend die technologischen und konzeptionellen Herausforderungen zur Einbindung dieser neuartigen Materialklasse in innovative Bauelemente diskutiert. Dies führt soweit, daß aktuell sehr intensiv Konzepte diskutiert werden, wie man sogar einzelne Ladungen, Spins oder Photonen als Informationsträger einsetzen könnte.

**Hinweise** **Wichtig: Begrenzte Teilnehmerzahl ! Zulassung nach Ablauf der Anmeldefrist nach Fachsemesterzahl und ECTS-Punkteanzahl ! Diese Veranstaltung ist NUR für Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester bzw. für Master-Studierende geeignet !**

**Zielgruppe** 11-NM-HP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN,1.3MTF

### Spintronik / Spintronics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221520	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould
SPI	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
Voraussetzung	Kondensierte Materie 1 (Quanten, Atome, Moleküle) und 2 (Einführung Festkörperphysik). Or, alternatively, specialty lecture which allow you to understand the basics of what a band structure is.					
Zielgruppe	11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, S, N a, 5BN, 5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN					

### Computational Material Science (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221640	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni/Di
CMS	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	Sante
Inhalt	Dichtefunktionale Theorie/Lokale Dichtenäherung (Übung mit "Wien2k" Bandstruktur-Programm), Greensche Funktionen, Quantenpunkte, Anderson Impurity Model (Übung, Implementierung der Exakten Diagonalisierung/Lanczos), Einführung in continuous-time quantum Monte Carlo (Übung), Kristallfeldsymmetrie, Coulomb Wechselwirkung, Dynamische Molekularfeldtheorie (DMFT-Übung) Vorlesung + 4-5 Übungen im CIP-Pool. In den Übungen werden die Grundideen verschiedener Algorithmen implementiert entweder mit Hilfe der Template-Programme oder vollständig selbst geschriebenen Programmen. Elektronische Abgabe aller Übungen und ~20 min Vortrag über eines der 4-5 Themen der Vorlesung/Übung (vom Studenten freiwillig gewählt) mit kleiner Vertiefung des Themas im Vergleich zur Übung.				
Voraussetzung	Quantentheorie I, Zweite Quantisierung (wird wiederholt), Grundlage der Festkörperphysik (werden wiederholt)				
Zielgruppe	1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3MMP				

### Übungen zu Computational Material Science (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221650	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	01-Gruppe	Sangiovanni/Di Sante
CMS	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 02 / Physik	02-Gruppe	
Zielgruppe	1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3MMP					

## Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik

### Biophysikalische Messtechnik in der Medizin (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220300	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Jakob
BMT					
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind die physikalischen Grundlagen bildgebender Verfahren und deren Anwendung in der Biomedizin. Schwerpunkte bilden die konventionelle Röntgentechnik, die Computertomographie, bildgebende Verfahren der Nuklearmedizin, der Ultraschall und die MR-Tomographie. Abgerundet wird diese Vorlesung mit der Systemtheorie abbildender Systeme und mit einem Ausflug in die digitale Bildverarbeitung.				
Zielgruppe	11-NM-BV, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c/f, 3.5BP, 3.5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF				

### Quanteninformation und Quantencomputer (mit Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220440	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hinrichsen
QIC	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
Inhalt	Voraussetzungen: geeignet für Studierende ab dem 5.-6. Semester, Kenntnisse in Quantenmechanik, Atom- und Molekülphysik und Festkörperphysik werden vorausgesetzt; Inhalt: im ersten Teil werden die theoretischen Konzepte der Quanteninformation und des Quantencomputers vorgestellt. Die wichtigsten Quantenalgorithmen werden besprochen. Im zweiten Teil werden die experimentellen Möglichkeiten zur Realisierung verschränkter Zustände besprochen. Ein Schwerpunkt beschäftigt sich mit der Herstellung, Kontrolle und Manipulation kohärenter Zwei-Elektronen-Spin-Zustände. Die Beschreibung und Erklärung der Dekohärenz quantenmechanischer Zustände ist Inhalt des dritten Teils.					
Zielgruppe	6BP, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN					

**Einführung in die Programmiersprache C++ und Datenanalyse** (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230720 - - - 13.03.2018 - 19.03.2018 01-Gruppe Redelbach

SDC - 10:00 - 12:00 Block 13.03.2018 - 19.03.2018 CIP 01 / Physik

- 10:00 - 12:00 Block 13.03.2018 - 19.03.2018 CIP 02 / Physik

- 13:00 - 16:00 Block 13.03.2018 - 19.03.2018 CIP 01 / Physik

- 13:00 - 16:00 Block CIP 02 / Physik

Inhalt Der erste Teil dieser Block-Vorlesung gibt eine Einführung in die Programmiersprache C++. Die Erstellung von kleineren Programmen, sowie Basiskenntnisse um vorhandene Programme zu verstehen und weiterzuentwickeln werden vermittelt. Grundkenntnisse der Datenanalyse werden im zweiten Teil der Vorlesung behandelt, wobei aktuelle Daten des LHC als Beispiele verwendet werden. Die Vorlesung wird durch Übungen am PC begleitet.

Voraussetzung keine Vorkenntnisse erforderlich

Zielgruppe Studierende der Physik ab dem fünften Fachsemester  
5BP,5BM,5BMP,1.3MM,1.3.MP,1.3FMP,1.3.MN,1.3FMN

**Sonstige Module Spezialausbildung**

**Wahlpflichtbereich NT "nicht-technische Veranstaltungen"**

**Complex Analysis meets Functional Analysis** (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08030400 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 40.00.001 / Mathe Ost Roth

M=AFTH-1V Di 12:00 - 14:00 wöchentl. 40.00.001 / Mathe Ost

**Exercises in Complex Analysis meets Functional Analysis** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08030450 Di 16:00 - 18:00 wöchentl. 40.00.001 / Mathe Ost Roth

M=AFTH-1Ü

**Numerik partieller Differentialgleichungen** (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08042100 Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. 30.00.001 / Mathe West Borzi

M=VNPE-1V Do 10:00 - 12:00 wöchentl. 40.00.001 / Mathe Ost

**Übungen zur Numerik partieller Differentialgleichungen** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08042150 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 30.00.001 / Mathe West Borzi

M=VNPE-1Ü

### Englisch C1 - Presenting Research in the Sciences (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Übung

11023040	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	00.018 / DidSpra	01-Gruppe	Murphy
	Mi	18:00 - 20:00	wöchentl.	25.10.2017 - 07.02.2018	00.018 / DidSpra	02-Gruppe	Murphy
Inhalt	<p>The primary aim of this course is to prepare students to communicate in an international academic environment both orally and in writing. In addition to grammar points from the Pearson book (My Grammar Lab) chosen for this class, "Student Led Projects", short reading and writing assignments, and in-class activities will help you to improve your language skills, enhance your soft skills (e.g. leadership, teamwork, and time management) and enable you to bring in your own experience from your particular area of scientific study to the course. In particular, the projects will allow you to practice expressing yourself concerning topics in your chosen field and to learn more about other fields from your colleagues' perspectives.</p> <p>Der Kurs orientiert sich am Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen.</p> <p>The four ECTS points are based on the following:            3 points for work in class including homework and 1 point for the blended learning component which is MyGrammarLab. Purchasing an own copy of the correct MyGrammarLab is a requirement and responsibility of each student. You will be reminded once in class. Students who fail to buy a copy and to register will not be able to finish the course or get a grade.</p>						
Hinweise	<p>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</p>						
Literatur	<p>MyGrammarLab, Advanced C1/C2 ISBN: 978-1-408-29912-8 (without key). NOT WITH KEY. DO NOT BUY A SECOND HAND COPY OF THE BOOK IF THE CODE HAS BEEN SCRATCHED.            It is also possible to purchase an access code without buying the book.</p>						

### Englisch C1 - English for the Humanities (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Übung

11023080	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	24.10.2017 - 06.02.2018	00.018 / DidSpra	Phelan	
Inhalt	<p>Students from all academic fields are welcome in this course. Are you interested in politics, current affairs, sociology, linguistics, art, poetry among other topics? Do you like discussing 'anything and everything' in English with your neighbours? Then this is the right course for you. There is no test at the end of the semester. The grade is based on your pair/group debate in class and texts written during the semester.</p> <p>Der Kurs orientiert sich am Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen.</p> <p>The four ECTS points are based on the following:            3 points for work in class including homework and 1 point for the blended learning component which is MyGrammarLab. Purchasing an own copy of the correct MyGrammarLab is a requirement and responsibility of each student. You will be reminded once in class. Students who fail to buy a copy and to register will not be able to finish the course or get a grade.  <b>DO NOT</b> purchase a used copy of MyGrammarLab or one where the code has been exposed. Also Do Not purchase MGL with key - it will not work with your class.            It is possible to purchase an access code without buying the book.</p>						
Hinweise	<p>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</p>						
Literatur	<p>MyGrammarLab, Advanced C1/C2 ISBN: 978-1-408-29912-8 (without key). NOT WITH KEY. DO NOT BUY A SECOND HAND COPY OF THE BOOK IF THE CODE HAS BEEN SCRATCHED.            It is also possible to purchase an access code without buying the book:            ISBN: 978-1447983279</p>						

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

Veranstaltungsart: Übung

11023200	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018		01-Gruppe	N.N.
Inhalt	<p>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.</p> <p>The course is oriented to the C1 level of the Common European Framework.</p>						
Hinweise	<p>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</p>						
Literatur	<p>MyGrammarLab Advanced, ISBN: 978-1-408-29912-8 (without key)</p>						

### Français des affaires A (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

11033300	Mi	08:30 - 10:00	wöchentl.	25.10.2017 - 07.02.2018	Popp
Inhalt	Lors de ce semestre, nous aborderons les thèmes suivants: acteurs économiques, ressources humaines, correspondances professionnelle, e-commerce en France. Le cours correspond au niveau C1 du Cadre européen commun de référence pour les langues.				
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <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 (mind. 80 Punkte) oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS				
Literatur	La bibliographie sera présentée lors du premier cours.				

### Français pour les sciences humaines A (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Seminar

11033430	-	15:30 - 19:00	Block	20.02.2018 - 28.02.2018	Uzan
Inhalt	<b>PARIS d'HIER, d'AUJOURD'HUI, de DEMAIN</b>  <i>PARIS , - capitale de la résilience - , est une ville d'inspiration, de mouvements, d'émotions... « Paris est une fête » et le 13 novembre 2015 marquera durablement la vie de ses habitants.</i>  <i>Qu'est-ce qu'être parisien ? Comment distinguer un Parisien d'un "provincial" ? Les Parisiens sont-ils à la hauteur des symboles de leur ville ? "C'est interdit, donc je le fais " : comment réagit la population parisienne en période de crise et de contraintes ? Quelles sont les conséquences de cette crise identitaire et sociétale ?</i>  <i>Autant de questions qui seront abordées à partir de la presse, du cinéma, de la poésie, de la chanson, de la photographie...</i> Ce cours s'adresse aux étudiants désireux d'approfondir leur connaissance de la langue et de la culture françaises, <b>indépendamment de leur filière d'études.</b>				
Hinweise	Le cours correspond au niveau C1 du Cadre européen commun 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> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST (mind. 80 Punkte) oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS				
Literatur	La bibliographie sera présentée lors du premier cours.				

### Spanisch B2.2 - Competencia léxica (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

11042040	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	00.020 / DidSpra	01-Gruppe	Curbelo
Inhalt	Continuación de Spanisch B2.1. Este curso se orienta según el nivel B2 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas. Basado en un enfoque orientado a la acción, el curso hace hincapié tanto en el tratamiento equilibrado de las destrezas lingüísticas como en el trabajo comunicativo con elementos culturales e interculturales relacionados con el mundo hispanohablante. Se prestará especial atención al aprendizaje del léxico.						
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	Aula Internacional 5 B2.2 (Klett Verlag)						

### Spanisch C1 - Curso de cultura: España hoy (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

11043020	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	00.020 / DidSpra	Curbelo
Inhalt	El objetivo primordial del curso es comprender mejor los aspectos históricos, económicos y sociales que han transformado España en el país que es hoy en día. 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					
Literatur	wird am Anfang des Kurses bekanntgegeben.					

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

## Vertiefungsbereich Nanostrukturtechnik

Es sind Module mit insgesamt 40 ECTS-Punkten nachzuweisen. Dabei sind aus einem der beiden Unterbereiche „Elektronik und Photonik“ und „Energie- und Materialforschung“ mindestens 10 ECTS-Punkte nachzuweisen. Aus dem Unterbereich „Allgemeine Physik“ sind mindestens 10 ECTS-Punkte nachzuweisen. Die verbleibenden 20 ECTS-Punkte können aus beliebigen Unterbereichen stammen.

### Elektronik und Photonik

#### **Nanoanalytik (mit Übungen und/oder Seminar) (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220140	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Schäfer
NAN	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik		
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik		

**Inhalt** Die Vorlesung "Nanoanalytik" beschäftigt sich mit dem modernen Forschungsfeld der Nanowissenschaften und thematisiert die Herausforderungen in der Herstellung und Untersuchung von nanoskaligen Strukturen. Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Grundlagen solcher atomar definierten Materialsysteme. Im weiteren Verlauf werden Analysemethoden vorgestellt, mit denen die mannigfaltigen Eigenschaften extrem kleiner Objekte im Detail untersucht werden können. Verschiedene dieser Methoden werden hinsichtlich der zugrundeliegenden physikalischen Mechanismen und ihres Anwendungspotentials diskutiert. Die Veranstaltung wendet sich damit an Studierende der Physik, Nanostrukturtechnik und der Funktionswerkstoffe.

Die Vorlesung wird mit einer begleitenden Übung vertieft, die i.d.R. aus praxisnahen Fallbeispielen und Berechnungen besteht, und durch Laborbesuche ergänzt wird.

**Hinweise** Die erste Veranstaltung findet statt am Dienstag, 17. Oktober 2017, um 16:15 h in SE1.

Die Übungen finden ca. 14-tägig statt und ersetzen dann jeweils eine Vorlesung (wird in 4 Gruppen angeboten, gleichmäßige Verteilung der Teilnehmer erbeten) - die Übungstermine werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N d, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

#### **Halbleiter-Bauelemente / Semiconductor Device Physics (4 SWS, Credits: 6)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220180	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Sessi
SPD	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Inhalt** Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen und Übungen/Seminar für Studierende ab dem 5. Fachsemester. Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Halbleiterphysik und diskutiert beispielhaft die wichtigsten Bauelemente in der Elektronik, Optoelektronik und Photonik. Dabei wird auf folgende, stichwortartig aufgelistete Themen eingegangen: Kristallstrukturen, Energiebänder, Phononenspektrum, Besetzungsstatistik, Dotierung und Ladungsträgertransport, Streuphänomene, p n Übergang, p n Diode, Bipolartransistor, Thyristor, Feldeffekt, Schottky Diode, FET, integrierte Schaltungen, Speicher, Tunneleffekt, Tunneliode, Mikrowellenbauelemente, optische Eigenschaften, Laserprinzip, Wellenausbreitung und führung, Photodetektor, Leuchtdiode, Hochleistungs und Kommunikationslaser, niedrigdimensionale elektronische Systeme, Einzelektronentransistor, Quantenpunktlaser, photonische Kristalle und Mikroresonatoren.

**Voraussetzung** Einführung in die Festkörperphysik

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 11-NM-HP, 11-NM-MB, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b, 5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN

### Halbleiternanostrukturen (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220220	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Schneider/Dietrich/Höfling
HNS	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Inhalt** Halbleiter-Nanostrukturen werden oft als "künstliche Materialien" bezeichnet. Im Gegensatz zu Atomen/Molekülen auf der einen und ausgedehnten Festkörpern auf der anderen Seite können optische, elektrische oder magnetische Eigenschaften durch Änderung der Größe systematisch variiert und an die jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. In der Vorlesung werden zunächst die präparativen und theoretischen Grundlagen von Halbleiter-Nanostrukturen erarbeitet und anschließend die technologischen und konzeptionellen Herausforderungen zur Einbindung dieser neuartigen Materialklasse in innovative Bauelemente diskutiert. Dies führt soweit, daß aktuell sehr intensiv Konzepte diskutiert werden, wie man sogar einzelne Ladungen, Spins oder Photonen als Informationsträger einsetzen könnte.

**Hinweise** **Wichtig: Begrenzte Teilnehmerzahl ! Zulassung nach Ablauf der Anmeldefrist nach Fachsemesterzahl und ECTS-Punkteanzahl ! Diese Veranstaltung ist NUR für Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester bzw. für Master-Studierende geeignet !**

**Zielgruppe** 11-NM-HP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e, 5.BP, 5.BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Spintronik / Spintronics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221520	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould
SPI	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Voraussetzung** Kondensierte Materie 1 (Quanten, Atome, Moleküle) und 2 (Einführung Festkörperphysik). Or, alternatively, specialty lecture which allow you to understand the basics of what a band structure is.

**Zielgruppe** 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, S, N a, 5BN, 5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN

## Energie- und Materialforschung

### Eigenschaften moderner Werkstoffe: Experimente und Simulationen (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619380	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	04.12.2017 - 18.12.2017	SE 001 / Röntgen 11	Staab
08-MW-1V	Mi	12:30 - 14:00	wöchentl.	25.10.2017 - 07.02.2018	SE 001 / Röntgen 11	

**Hinweise** Wue-Campus-Zugang: modwerk1

Die Anmeldung zum Seminarvortrag mit Vergabe der Themen (gleichzeitig die Anmeldung zur Veranstaltung) erfolgt im November des jeweiligen Jahres in der Veranstaltung

### Eigenschaften moderner Werkstoffe: Experimente und Simulationen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07619390	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	08.01.2018 - 05.02.2018	SE 001 / Röntgen 11	Staab
08-MW-1S						

**Inhalt** Materialeigenschaften von Metallen und Keramiken: Korrelation von Struktur-/Eigenschaftsbeziehungen durch Experimente und Simulationen.

**Zielgruppe** Bei Interesse an Modernen Werkstoffe aus der Gruppe der Metalle, der Halbleiter und der Keramiken für Studenten der Studiengänge:

- Master Funktionswerkstoffe
- Master Physik
- Master Nanostrukturtechnik

### Physik moderner Materialien (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Hinkov
PMM	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
<b>Zielgruppe</b>				5BP, 5BN, 1MP, 1MN, 1FMP	

### Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210300	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
PMM	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	03-Gruppe	
<b>Zielgruppe</b>				5BP, 5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP		

### Einführung in die Energietechnik (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220280	-	-	-		70-Gruppe	Fricke/Geßner/Zipf
ENT	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
Inhalt	Physikalische Grundlagen von Energiekonservierung und Energiewandlung, Energietransport und -Speicherung sowie der regenerativen Energiequellen. Dabei werden auch Aspekte der Materialoptimierung (z.B. nanostrukturierte Dämmstoffe, selektive Schichten, hochaktivierte Kohlenstoffe) behandelt. Die Veranstaltung ist insbesondere auch für Lehramtsstudenten geeignet.					
Hinweise	Bitte melden Sie sich zur Teilnahme an der Vorlesung "Einführung in die Energietechnik (mit Übungen und Seminar)" hier in SB@Home für "Termin Gruppe: 70-Gruppe" oder in der 1. Vorlesungswoche per Listeneintrag an. Die Teilnehmerzahl ist auf 45 Teilnehmer/Teilnehmerinnen begrenzt! Bei einer höheren Anzahl von Anmeldungen erfolgt die vorläufige Zulassung zunächst nach Fachsemesterzahl, dann nach Zeitstempel der Anmeldung! Voraussetzung für die entgeltliche Zulassung ist die verbindliche Anmeldung zu einem Seminarvortrag. Die Anmeldung zu einem Seminarvortrag erfolgt in der 1. Vorlesungswoche. Wenn sich vorläufig zugelassene Teilnehmer abmelden bzw. nicht für einen Seminarvortrag anmelden, besteht die Möglichkeit, bis zur 2. Vorlesungswoche über eine Warteliste nachzurücken. Kontakt bei Fragen Weitere Informationen erhalten Sie in der 1. Vorlesung.					
Voraussetzung	Diese Veranstaltung ist nur für Lehramts- und Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester und für Master-Studierende empfohlen!					
Nachweis	Die Prüfungsleistung besteht aus einem Seminarvortrag (ca. 15 min) und vier angekündigten, benoteten Übungen. Wird ein Seminarvortrag trotz verbindlicher Anmeldung nicht gehalten, wird der Kurs mit "nicht bestanden" gewertet.					
Zielgruppe	11-NM-WP, 8LAGY, S, N a, 5BP, 5BN, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4MN, 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN Zulassung erfolgt in der Vorlesung					

### Methoden zur zerstörungsfreien Material- und Bauteilcharakterisierung (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230620	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	63.00.319 / BibSem	Hanke/Uhlmann
ZMB					
Zielgruppe	5 BN, (5 BTF, 1.3 MTF)				

### Bild- und Signalverarbeitung in der Physik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230740	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Zabler/Fuchs
BSV	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodische und aperiodische Signale</li> <li>• Grundlagen der diskreten und exakten Fourier-Transformation</li> <li>• Grundlagen der Digitalen Signal- und Bildverarbeitung</li> <li>• Diskretisierung von Signalen / Abtasttheorem (Shannon)</li> <li>• Homogene und lineare Filter, das Faltungsprodukt</li> <li>• Fensterfunktionen und Interpolation von Bildern</li> <li>• Das Parsival-Theorem, Korrelation und energetische Betrachtung</li> <li>• Statistische Signale, Bildrauschen, Momente, stationäre Signale</li> <li>• Tomographie: Hankel- und Radon-Transformation</li> </ul>					
Hinweise						
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1.3MN, 1.3MP, 1.3.FMP, 1.3FMN					

## Allgemeine Physik (10 ECTS-Punkte)

### Festkörperphysik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210080	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Geurts
FK2	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Zielgruppe	5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN				

### Übungen zur Festkörperphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210100	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Geurts/mit Assistenten
FK2	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN					

### Festkörper-Spektroskopie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210120	Di	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Sing
FKS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Hinweise					
Zielgruppe	5.BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM,1.3FMP,1.3FMN				

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

Veranstaltungsart: Übung

09210140	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Sing/mit Assistenten
FKS	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	5.BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM,1.3FMP,1.3FMN					

### Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Brunner
HLP HLP	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Hinweise					
Zielgruppe	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP				

### Übungen zur Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Brunner/mit Assistenten
HLP HLP	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

### Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Tkachov
TFP	Mi	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	
Zielgruppe	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

### Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210380	Mi	15:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Tkachov
TFP					
Zielgruppe	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

### Quantenmechanik 3: Vielteilchenphysik (mit Übungen und/oder Seminar) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220020	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Traubzettel
QVTP SP SN	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik		
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik		
Inhalt	Zweite Quantisierung, Green - Funktionen, Vielteilchen - Modellsysteme, Diagrammtechnik, Pfadintegral, Anwendungen.					
Hinweise	<b>Die erste Vorlesung findet statt am Freitag, den 20.10.2017.</b>					
Zielgruppe	5BP,5BMP,1.3MP,1.3MN,1.3MM,1.3FMP,1.3FMN,5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S					

### Theoretische Festkörperphysik 1 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220100	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Hankiewicz
TFK SP SN	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
Zielgruppe	5BP,5BMP,1.3MP,1.3MN,1.3MM,1.3FMP,1.3FMN,5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S					

### Biophysikalische Messtechnik in der Medizin (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220300	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Jakob
BMT					
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung sind die physikalischen Grundlagen bildgebender Verfahren und deren Anwendung in der Biomedizin. Schwerpunkte bilden die konventionelle Röntgentechnik, die Computertomographie, bildgebende Verfahren der Nuklearmedizin, der Ultraschall und die MR-Tomographie. Abgerundet wird diese Vorlesung mit der Systemtheorie abbildender Systeme und mit einem Ausflug in die digitale Bildverarbeitung.				
Zielgruppe	11-NM-BV, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c/f, 3.5BP, 3.5BN, 1.3MP, 1.3MN,1.3FMP,1.3FMN,1.3MTF				

### Quanteninformation und Quantencomputer (mit Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220440	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hinrichsen
QIC	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
Inhalt	Voraussetzungen: geeignet für Studierende ab dem 5.-6. Semester, Kenntnisse in Quantenmechanik, Atom- und Molekülphysik und Festkörperphysik werden vorausgesetzt; Inhalt: im ersten Teil werden die theoretischen Konzepte der Quanteninformation und des Quantencomputers vorgestellt. Die wichtigsten Quantenalgorithmen werden besprochen. Im zweiten Teil werden die experimentellen Möglichkeiten zur Realisierung verschränkter Zustände besprochen. Ein Schwerpunkt beschäftigt sich mit der Herstellung, Kontrolle und Manipulation kohärenter Zwei-Elektronen-Spin-Zustände. Die Beschreibung und Erklärung der Dekohärenz quantenmechanischer Zustände ist Inhalt des dritten Teils.					
Zielgruppe	6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

### Computational Material Science (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221640	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni/Di
CMS	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	Sante
Inhalt	Dichtefunktionale Theorie/Lokale Dichtenäherung (Übung mit "Wien2k" Bandstruktur-Programm), Greensche Funktionen, Quantenpunkte, Anderson Impurity Model (Übung, Implementierung der Exakten Diagonalisierung/Lanczos), Einführung in continuous-time quantum Monte Carlo (Übung), Kristallfeldsymmetrie, Coulomb Wechselwirkung, Dynamische Molekularfeldtheorie (DMFT-Übung) Vorlesung + 4-5 Übungen im CIP-Pool. In den Übungen werden die Grundideen verschiedener Algorithmen implementiert entweder mit Hilfe der Template-Programme oder vollständig selbst geschriebenen Programmen. Elektronische Abgabe aller Übungen und ~20 min Vortrag über eines der 4-5 Themen der Vorlesung/Übung (vom Studenten freiwillig gewählt) mit kleiner Vertiefung des Themas im Vergleich zur Übung.				
Voraussetzung	Quantentheorie I, Zweite Quantisierung (wird wiederholt), Grundlage der Festkörperphysik (werden wiederholt)				
Zielgruppe	1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3MMP				

### Übungen zu Computational Material Science (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221650	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	01-Gruppe	Sangiovanni/Di Sante
CMS	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 02 / Physik	02-Gruppe	
Zielgruppe	1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3MMP					

### Einführung in die Programmiersprache C++ und Datenanalyse (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230720	-	-	-	13.03.2018 - 19.03.2018	01-Gruppe	Redelbach
SDC	-	10:00 - 12:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 01 / Physik	
	-	10:00 - 12:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 02 / Physik	
	-	13:00 - 16:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 01 / Physik	
	-	13:00 - 16:00	Block		CIP 02 / Physik	
Inhalt	Der erste Teil dieser Block-Vorlesung gibt eine Einführung in die Programmiersprache C++. Die Erstellung von kleineren Programmen, sowie Basiskenntnisse um vorhandene Programme zu verstehen und weiterzuentwickeln werden vermittelt. Grundkenntnisse der Datenanalyse werden im zweiten Teil der Vorlesung behandelt, wobei aktuelle Daten des LHC als Beispiele verwendet werden. Die Vorlesung wird durch Übungen am PC begleitet.					
Voraussetzung	keine Vorkenntnisse erforderlich					
Zielgruppe	Studierende der Physik ab dem fünften Fachsemester 5BP,5BM,5BMP,1.3MM,1.3.MP,1.3FMP,1.3.MN,1.3FMN					

## **Nichttechnische Nebenfächer (6 ECTS-Punkte)**

Es sind mindestens 6 ECTS-Punkte erfolgreich nachzuweisen. Die Nichttechnischen Nebenfächer gehen nicht in die Gesamtnote ein.

### **Mathematik**

#### **Vertiefung Analysis (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

08000500	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Wachsmuth
M-VAN-1V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	

#### **Übungen zur Vertiefung Analysis (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

08000550	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	01-Gruppe	Wachsmuth/Geiger
M-VAN-1Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	03-Gruppe	
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	04-Gruppe	

#### **Numerische Mathematik 1 (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001100	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Dobrowolski
M-NUM-1V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	

#### **Übungen zur Numerischen Mathematik 1 (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

08001150	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	01-Gruppe	Dobrowolski/Börgens
M-NUM-1Ü	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	03-Gruppe	

#### **Complex Analysis meets Functional Analysis (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

08030400	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Roth
M=AFTH-1V	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

#### **Exercises in Complex Analysis meets Functional Analysis (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

08030450	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Roth
M=AFTH-1Ü					

#### **Numerik partieller Differentialgleichungen (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

08042100	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Borzi
M=VNPE-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

#### **Übungen zur Numerik partieller Differentialgleichungen (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

08042150	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Borzi
M=VNPE-1Ü					

## Informatik

### Datenbanken (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08101100	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	Seipel
----------	----	---------------	-----------	------------------------	--------

I-DB-1V

### Übungen zu Datenbanken (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08101150	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE III / Informatik	01-Gruppe	Seipel/Nogatz
I-DB-1Ü	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE II / Informatik	02-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	ÜR II / Informatik	03-Gruppe	

### Künstliche Intelligenz (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08136100	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	ÜR II / Informatik	Puppe/Herrmann
I=KI-1V	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	ÜR II / Informatik	

Hinweise Umfasst Module Künstliche Intelligenz 1 und 2

### Übungen zu Künstliche Intelligenz (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08136150	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE III / Informatik	Puppe/Herrmann
I=KI-1Ü	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE III / Informatik	

Hinweise Umfasst Module Künstliche Intelligenz 1 und 2

## Rechtswissenschaften

### Grundkurs Bürgerliches Recht I (5 SWS, Credits: 12,5 (Erasmus) / 10 (Nf))

Veranstaltungsart: Vorlesung

02101000	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	HS 224 / Neue Uni	01-Gruppe	Bien
P, Nf P	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS 224 / Neue Uni	01-Gruppe	Bien
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS 224 / Neue Uni	01-Gruppe	Bien
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018	HS 318 / Neue Uni	02-Gruppe	Buchwitz
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	HS 126 / Neue Uni	02-Gruppe	Buchwitz
	Di	13:00 - 15:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	gr. HS / Anatomie	02-Gruppe	Buchwitz

Hinweise Die Veranstaltung ist auf 5 SWS ausgelegt, wird aber wöchentlich 6-stündig gehalten. Gegen Ende der Vorlesungszeit entfallen die Vorlesungen am Montag.

### Konversatorium zum Grundkurs Bürgerliches Recht I (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

02101500	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	25.10.2017 - 11.02.2018	Hörsaal IV / Alte Uni	01-Gruppe	Reiter	
Nf P	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	25.10.2017 - 11.02.2018	HS 224 / Neue Uni	02-Gruppe	Jocham	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	26.10.2017 - 11.02.2018	SE 412 / P 4	03-Gruppe	Bischof	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	25.10.2017 - 11.02.2018	Raum 101 / P 4	04-Gruppe	Morbach	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	23.10.2017 - 11.02.2018	Raum 101 / P 4	05-Gruppe	Bergmann	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	23.10.2017 - 11.02.2018	SE 412 / P 4	06-Gruppe	Bergmann	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	26.10.2017 - 11.02.2018	HS 126 / Neue Uni	07-Gruppe	Lengl	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	25.10.2017 - 11.02.2018	HS 224 / Neue Uni	08-Gruppe	Schüßler	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	25.10.2017 - 11.02.2018	SE 412 / P 4	09-Gruppe	Triantafyllou	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	23.10.2017 - 11.02.2018	HS III / Alte Uni	10-Gruppe	Narymany Shandy	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	25.10.2017 - 11.02.2018	HS III / Alte Uni	11-Gruppe	Narymany Shandy	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	25.10.2017 - 11.02.2018	Raum 101 / P 4	12-Gruppe	Hennemann	
	Di	18:00 - 20:00	wöchentl.	24.10.2017 - 11.02.2018	HS 126 / Neue Uni	13-Gruppe	Greger	
	Mo	18:00 - 20:00	wöchentl.	23.10.2017 - 11.02.2018	SE 412 / P 4	14-Gruppe	Bell	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	26.10.2017 - 11.02.2018	HS 127 / Neue Uni	15-Gruppe	Arndt/Ehmann	
	-	-	-	-	-	-	20-Gruppe	

Hinweise Das Konversatorium wird in mehreren Kleingruppen angeboten, diese werden sukzessive hier ggf. bis zu Beginn der Vorlesungszeit eingepflegt. Bitte melden Sie sich hier online und verbindlich zu der Gruppe an, die Sie besuchen möchten. Die Anmeldefrist können Sie den Grunddaten des Konversatoriums entnehmen.  
Um den Unterricht in Kleingruppen zu gewährleisten, bitten wir um Ihr Verständnis, dass alle Gruppen eine Höchstteilnehmerzahl haben. Sollte Ihre bevorzugte Gruppe bereits voll sein, melden Sie sich bitte zu einer anderen Gruppe an.

### Abschlussklausur - Grundkurs Bürgerliches Recht IIa (2 SWS)

Veranstaltungsart: Prüfung

02102010	Mo	16:00 - 19:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	00.401 / Witt.Platz	01-Gruppe	Remien
	Mo	16:00 - 19:00	Einzel	30.10.2017 - 30.10.2017	02.401 / Witt.Platz	02-Gruppe	

### Grundkurs Bürgerliches Recht III: Sachenrecht (mit Zwischenprüfungsklausur) (3 SWS, Credits: 7,5 (Erasmus) / 10 (Nf))

Veranstaltungsart: Vorlesung

02103000	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	16.10.2017 - 15.01.2018	HS 216 / Neue Uni	Weber
P, Nf P	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	18.10.2017 - 17.01.2018	HS 216 / Neue Uni	

Hinweise Die im Studienplan mit 3 SWS ausgewiesene Veranstaltung wird 4-stündig gehalten und endet deshalb bereits Mitte Januar 2018.

### Zwischenprüfungsklausur - Grundkurs Bürgerliches Recht III (1 SWS)

Veranstaltungsart: Prüfung

02103010			wird noch bekannt gegeben			Weber
----------	--	--	---------------------------	--	--	-------

## Informationskompetenz

## Sprachen

### Englisch C1 - Presenting Research in the Sciences (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Übung

11023040	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	00.018 / DidSpr	01-Gruppe	Murphy
	Mi	18:00 - 20:00	wöchentl.	25.10.2017 - 07.02.2018	00.018 / DidSpr	02-Gruppe	Murphy
Inhalt	<p>The primary aim of this course is to prepare students to communicate in an international academic environment both orally and in writing. In addition to grammar points from the Pearson book (My Grammar Lab) chosen for this class, "Student Led Projects", short reading and writing assignments, and in-class activities will help you to improve your language skills, enhance your soft skills (e.g. leadership, teamwork, and time management) and enable you to bring in your own experience from your particular area of scientific study to the course. In particular, the projects will allow you to practice expressing yourself concerning topics in your chosen field and to learn more about other fields from your colleagues' perspectives.</p> <p>Der Kurs orientiert sich am Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen. The four ECTS points are based on the following: 3 points for work in class including homework and 1 point for the blended learning component which is MyGrammarLab. Purchasing an own copy of the correct MyGrammarLab is a requirement and responsibility of each student. You will be reminded once in class. Students who fail to buy a copy and to register will not be able to finish the course or get a grade.</p>						
Hinweise	<p>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</p>						
Literatur	<p>MyGrammarLab, Advanced C1/C2 ISBN: 978-1-408-29912-8 (without key). NOT WITH KEY. DO NOT BUY A SECOND HAND COPY OF THE BOOK IF THE CODE HAS BEEN SCRATCHED. It is also possible to purchase an access code without buying the book.</p>						

### Englisch C1 - Presenting Research in the Sciences (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Übung

11023040	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	00.018 / DidSpr	01-Gruppe	Murphy
	Mi	18:00 - 20:00	wöchentl.	25.10.2017 - 07.02.2018	00.018 / DidSpr	02-Gruppe	Murphy
Inhalt	<p>The primary aim of this course is to prepare students to communicate in an international academic environment both orally and in writing. In addition to grammar points from the Pearson book (My Grammar Lab) chosen for this class, "Student Led Projects", short reading and writing assignments, and in-class activities will help you to improve your language skills, enhance your soft skills (e.g. leadership, teamwork, and time management) and enable you to bring in your own experience from your particular area of scientific study to the course. In particular, the projects will allow you to practice expressing yourself concerning topics in your chosen field and to learn more about other fields from your colleagues' perspectives.</p> <p>Der Kurs orientiert sich am Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen. The four ECTS points are based on the following: 3 points for work in class including homework and 1 point for the blended learning component which is MyGrammarLab. Purchasing an own copy of the correct MyGrammarLab is a requirement and responsibility of each student. You will be reminded once in class. Students who fail to buy a copy and to register will not be able to finish the course or get a grade.</p>						
Hinweise	<p>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</p>						
Literatur	<p>MyGrammarLab, Advanced C1/C2 ISBN: 978-1-408-29912-8 (without key). NOT WITH KEY. DO NOT BUY A SECOND HAND COPY OF THE BOOK IF THE CODE HAS BEEN SCRATCHED. It is also possible to purchase an access code without buying the book.</p>						

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

Veranstaltungsart: Übung

11023200	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	16.10.2017 - 05.02.2018		01-Gruppe	N.N.
Inhalt	<p>Students will be involved in reading, writing, and talking about the contact between different cultures. An exchange of views and experiences will take up a major part of class time. Subjects for discussion will include the comparison of individualist and collectivist cultures, different cultural expectations within and outside Europe and how to avoid misunderstandings. Differences among English-speaking cultures (G.B., U.S.A, Africa, Oceania, S.E.Asia etc.) will be at the heart of the subject. The course is oriented to the C1 level of the Common European Framework.</p>						
Hinweise	<p>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</p>						
Literatur	<p>MyGrammarLab Advanced, ISBN: 978-1-408-29912-8 (without key)</p>						

### Français des affaires A (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

11033300	Mi	08:30 - 10:00	wöchentl.	25.10.2017 - 07.02.2018	Popp
Inhalt	Lors de ce semestre, nous aborderons les thèmes suivants: acteurs économiques, ressources humaines, correspondances professionnelle, e-commerce en France. Le cours correspond au niveau C1 du Cadre européen commun de référence pour les langues.				
Hinweise	Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage: <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 (mind. 80 Punkte) oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS				
Literatur	La bibliographie sera présentée lors du premier cours.				

### Français pour les sciences humaines A (C1) (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Seminar

11033430	-	15:30 - 19:00	Block	20.02.2018 - 28.02.2018	Uzan
Inhalt	<b>PARIS d'HIER, d'AUJOURD'HUI, de DEMAIN</b>  <i>PARIS, - capitale de la résilience - , est une ville d'inspiration, de mouvements, d'émotions... « Paris est une fête » et le 13 novembre 2015 marquera durablement la vie de ses habitants.</i>  <i>Qu'est-ce qu'être parisien ? Comment distinguer un Parisien d'un "provincial" ? Les Parisiens sont-ils à la hauteur des symboles de leur ville ? "C'est interdit, donc je le fais " : comment réagit la population parisienne en période de crise et de contraintes ? Quelles sont les conséquences de cette crise identitaire et sociétale ?</i>  <i>Autant de questions qui seront abordées à partir de la presse, du cinéma, de la poésie, de la chanson, de la photographie...</i> Ce cours s'adresse aux étudiants désireux d'approfondir leur connaissance de la langue et de la culture françaises, <b>indépendamment de leur filière d'études.</b>				
Hinweise	Le cours correspond au niveau C1 du Cadre européen commun 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> Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit: a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST (mind. 80 Punkte) oder b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS				
Literatur	La bibliographie sera présentée lors du premier cours.				

### Spanisch B2.2 - Competencia léxica (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

11042040	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	17.10.2017 - 06.02.2018	00.020 / DidSpra	01-Gruppe	Curbelo
Inhalt	Continuación de Spanisch B2.1. Este curso se orienta según el nivel B2 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas. Basado en un enfoque orientado a la acción, el curso hace hincapié tanto en el tratamiento equilibrado de las destrezas lingüísticas como en el trabajo comunicativo con elementos culturales e interculturales relacionados con el mundo hispanohablante. Se prestará especial atención al aprendizaje del léxico.						
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	Aula Internacional 5 B2.2 (Klett Verlag)						

### Spanisch C1 - Curso de cultura: España hoy (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

11043020	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	19.10.2017 - 08.02.2018	00.020 / DidSpra	Curbelo
Inhalt	El objetivo primordial del curso es comprender mejor los aspectos históricos, económicos y sociales que han transformado España en el país que es hoy en día. 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					
Literatur	wird am Anfang des Kurses bekanntgegeben.					

### **Español para la empresa y el trabajo A (C1)** (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Übung

11043300 Do 12:00 - 14:00 wöchentl. 26.10.2017 - 08.02.2018 Díaz Barahona

Inhalt Mediante el trabajo por proyectos, en este curso se trabajan destrezas lingüísticas a nivel superior y competencias profesionales en diferentes ámbitos, no sólo aquellos relacionados con la economía. Por tanto, este curso es adecuado para alumnos de todas las especialidades, como por ejemplo estudiantes de lenguas, ciencias naturales, ciencias sociales, economía, etc. El curso se orienta según el nivel C1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

Hinweise Alle Termine und unsere Hinweise zur Anmeldung finden Sie auf unserer Homepage:  
<http://www.zfs.uni-wuerzburg.de>  
Bitte bringen Sie zum ersten Kurstermin folgende Nachweise mit:  
a) Bescheinigung über abgelegten EINSTUFUNGSTEST oder  
b) Bescheinigung über bestandenen VORKURS

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

## Vertiefungsbereich Nanostrukturtechnik

### Fortgeschrittenenpraktikum

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

Veranstaltungsart: Seminar

09210000 Mi 16:00 - 17:30 Einzel 07.02.2018 - 07.02.2018 HS P / Physik Buhmann/mit

PFM-S FM1 Assistenten

Hinweise **Allgemeine Hinweise:** in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.  
**Online-Anmeldung:** über SB@Home, für das Seminar ist KEINE Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin erforderlich  
**Anmeldezeitraum:** wird noch bekannt gegeben  
**Vorbesprechung:** wird noch bekannt gegeben

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210010 - - - Buhmann/mit

PFM-1 FM1 Assistenten

Hinweise **Allgemeine Hinweise:** in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.  
**Online-Anmeldung:** über SB@Home unter gleichzeitiger Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin  
**Anmeldezeitraum:** wird noch bekannt gegeben  
**Vorbesprechung:** wird noch bekannt gegeben

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210020 - - - Buhmann/mit

PFM-2 FM2 Assistenten

Hinweise **Allgemeine Hinweise:** in Gruppen, elektronische Anmeldung zu Ende des jeweiligen Semesters, Termin wird auf der Homepage und gegebenenfalls durch Anschlag bekannt gegeben.  
**Online-Anmeldung:** über SB@Home unter gleichzeitiger Angabe der Matrikelnummer des Partners bzw. der Partnerin  
**Anmeldezeitraum:** wird noch bekannt gegeben  
**Vorbesprechung:** wird noch bekannt gegeben

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09210030 - - -

Buhmann/mit

PFM-3 FM3

Assistenten

Hinweise

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

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

**Anmeldezeitraum:** wird noch bekannt gegeben

**Vorbesprechung:** wird noch bekannt gegeben

Zielgruppe

1.2MN, 1.2MP, 1.2 FMP, 1.2 FMN

### Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene Master - Teil 4 (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09210070 - - wöchentl.

Buhmann/mit

P-FM4

Assistenten

## Oberseminar

### Oberseminar Nanostrukturtechnik (Fortgeschrittene Themen der Nanowissenschaften) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09210050 Fr 12:00 - 14:00 wöchentl.

HS 5 / NWHS

01-Gruppe

Bode/Kamp

OSN-A/B Fr 12:00 - 14:00 wöchentl.

02-Gruppe

- - -

70-Gruppe

Hinweise

**Wichtiger Hinweis:** Diese Veranstaltung findet gemeinsam mit der Veranstaltung "Oberseminar zu Fortgeschrittenen Themen der Experimentellen Physik" (VV-Nr. 0921004) statt.

**Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen:** Mittwoch, 13.07.2016, 10.00 Uhr, Seminarraum 1

Zielgruppe

1.2MN

## Nanostrukturtechnik

### Eigenschaften moderner Werkstoffe: Experimente und Simulationen (2 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

07619380 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl.

04.12.2017 - 18.12.2017

SE 001 / Röntgen 11

Staab

08-MW-1V Mi 12:30 - 14:00 wöchentl.

25.10.2017 - 07.02.2018

SE 001 / Röntgen 11

Hinweise

Wue-Campus-Zugang: modwerk1

Die Anmeldung zum Seminarvortrag mit Vergabe der Themen (gleichzeitig die Anmeldung zur Veranstaltung) erfolgt im November des jeweiligen Jahres in der Veranstaltung

### Eigenschaften moderner Werkstoffe: Experimente und Simulationen (1 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

07619390 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl.

08.01.2018 - 05.02.2018

SE 001 / Röntgen 11

Staab

08-MW-1S

Inhalt

Materialeigenschaften von Metallen und Keramiken: Korrelation von Struktur-/Eigenschaftsbeziehungen durch Experimente und Simulationen.

Zielgruppe

Bei Interesse an Modernen Werkstoffe aus der Gruppe der Metalle, der Halbleiter und der Keramiken für Studenten der Studiengänge:

- Master Funktionswerkstoffe

- Master Physik

- Master Nanostrukturtechnik

### Festkörperphysik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210080 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl.

SE 2 / Physik

Geurts

FK2 Do 10:00 - 12:00 wöchentl.

SE 2 / Physik

Zielgruppe

5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN

### Übungen zur Festkörperphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210100	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Geurts/mit Assistenten
FK2	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN					

### Festkörper-Spektroskopie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210120	Di	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Sing
FKS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Hinweise					
Zielgruppe	5.BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM,1.3FMP,1.3FMN				

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

Veranstaltungsart: Übung

09210140	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Sing/mit Assistenten
FKS	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	5.BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM,1.3FMP,1.3FMN					

### Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Brunner
HLP HLPH	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Hinweise					
Zielgruppe	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP				

### Übungen zur Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Brunner/mit Assistenten
HLP HLPH	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP					

### Physik moderner Materialien (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Hinkov
PMM	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1MP, 1MN, 1FMP				

### Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210300	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
PMM	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	03-Gruppe	
Zielgruppe	5BP,5BN,1.3MP,1.3MN,1.3FMP					

### Theoretische Festkörperphysik 1 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220100	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Hankiewicz
TFK SP SN	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
Zielgruppe	5BP,5BMP,1.3MP,1.3MN,1.3MM,1.3FMP,1.3FMN,5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S					

### Halbleiternanostrukturen (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220220	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Schneider/Dietrich/Höfling
HNS	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
Inhalt	Halbleiter-Nanostrukturen werden oft als "künstliche Materialien" bezeichnet. Im Gegensatz zu Atomen/Molekülen auf der einen und ausgedehnten Festkörpern auf der anderen Seite können optische, elektrische oder magnetische Eigenschaften durch Änderung der Größe systematisch variiert und an die jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. In der Vorlesung werden zunächst die präparativen und theoretischen Grundlagen von Halbleiter-Nanostrukturen erarbeitet und anschließend die technologischen und konzeptionellen Herausforderungen zur Einbindung dieser neuartigen Materialklasse in innovative Bauelemente diskutiert. Dies führt soweit, daß aktuell sehr intensiv Konzepte diskutiert werden, wie man sogar einzelne Ladungen, Spins oder Photonen als Informationsträger einsetzen könnte.					
Hinweise	<b>Wichtig: Begrenzte Teilnehmerzahl ! Zulassung nach Ablauf der Anmeldefrist nach Fachsemesterzahl und ECTS-Punkteanzahl ! Diese Veranstaltung ist NUR für Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester bzw. für Master-Studierende geeignet !</b>					
Zielgruppe	11-NM-HP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e, 5.BP, 5.BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF					

### Quanteninformation und Quantencomputer (mit Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220440	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hinrichsen
QIC	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
Inhalt	Voraussetzungen: geeignet für Studierende ab dem 5.-6. Semester, Kenntnisse in Quantenmechanik, Atom- und Molekülphysik und Festkörperphysik werden vorausgesetzt; Inhalt: im ersten Teil werden die theoretischen Konzepte der Quanteninformation und des Quantencomputers vorgestellt. Die wichtigsten Quantenalgorithmen werden besprochen. Im zweiten Teil werden die experimentellen Möglichkeiten zur Realisierung verschränkter Zustände besprochen. Ein Schwerpunkt beschäftigt sich mit der Herstellung, Kontrolle und Manipulation kohärenter Zwei-Elektronen-Spin-Zustände. Die Beschreibung und Erklärung der Dekohärenz quantenmechanischer Zustände ist Inhalt des dritten Teils.					
Zielgruppe	6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN					

### Spintronik / Spintronics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221520	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould
SPI	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
Voraussetzung	Kondensierte Materie 1 (Quanten, Atome, Moleküle) und 2 (Einführung Festkörperphysik). Or, alternatively, specialty lecture which allow you to understand the basics of what a band structure is.					
Zielgruppe	11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, S, N a, 5BN, 5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN					

### Advanced Magnetic Resonance Imaging / Fortgeschrittene Magnetresonanzbildgebung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221870	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	Jakob	
MRI	Mi	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE 4 / Physik		
Hinweise	Modul muss noch im Fast Track in die relevanten Satzungen gem. ASPO 2015 eingeführt werden!					

### Projekt zu Advanced Magnetic Resonance Imaging / Fortgeschrittene Magnetresonanzbildgebung (1 SWS)

Veranstaltungsart: Projekt

09221880	Mi	15:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Jakob
MRI						
Hinweise	Modul muss noch im Fast Track in die relevanten Satzungen gem. ASPO 2015 eingeführt werden!					

### Bild- und Signalverarbeitung in der Physik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230740	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Zabler/Fuchs
BSV	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik		

Inhalt

- Periodische und aperiodische Signale
- Grundlagen der diskreten und exakten Fourier-Transformation
- Grundlagen der Digitalen Signal- und Bildverarbeitung
- Diskretisierung von Signalen / Abtasttheorem (Shannon)
- Homogene und lineare Filter, das Faltungsprodukt
- Fensterfunktionen und Interpolation von Bildern
- Das Parsival-Theorem, Korrelation und energetische Betrachtung
- Statistische Signale, Bildrauschen, Momente, stationäre Signale
- Tomographie: Hankel- und Radon-Transformation

Hinweise

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

## Nichttechnische Nebenfächer

### Einführung in die Rechtswissenschaft für Wirtschaftswissenschaftler (3 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Vorlesung

02030100	Di	16:00 - 19:00	wöchentl.	HS 216 / Neue Uni	Segger
02-EReWi-G	Di	16:00 - 19:00	wöchentl.	Brose-HS / Neue Uni	

Inhalt

Zu Beginn der Veranstaltung werden der Aufbau der deutschen Rechtsordnung, der Gutachtenstil und allgemeine Auslegungsmethoden erläutert. Danach werden grundlegende Thematiken des Allgemeinen Teils des BGB und des Schuldrechts (u.a. Willenserklärung, Geschäftsfähigkeit, vertragliche Rechte und Pflichten, Erfüllung, Form, gesetzliche Verbote, Sittenwidrigkeit, Stellvertretung, das allgemeine Leistungsstörungenrecht sowie Grundzüge des Bereicherungs- und Deliktsrechts) erörtert. Außerdem wird im Zusammenhang mit dem Sachenrecht (u.a. Übereignungstatbestände, gutgläubiger Erwerb und Herausgabeansprüche) auf das Trennungs- und Abstraktionsprinzip näher eingegangen. Schließlich widmet sich die Veranstaltung noch dem Kauf- und Werkvertragsrecht, der Bürgschaft sowie weiteren Kreditsicherungsmechanismen.

**Module Description for the Lecture "Introduction to Law for Economists":**

At the beginning of the lecture the construction of the German legal system, the style of an opinion and the general methods of interpretation will be explained. After that the basic complex of themes of the general part of the German Civil Code and the law of obligations (i.a. declarations of will, legal capacity, contractual rights and obligations, performance, form, legal prohibitions, violation of moral principles, agency, general law of irregularity in performance and also essentials of torts and unjust enrichment) will be discussed. Moreover the course will expand on the principles of abstraction and separation in context of the law of property (i.a. facts of the transfer of ownership, bona fide purchase and surrender claims). Ultimately the course will focus on the sale of goods and the contract law for work and labour, the guarantee and further loan collateralisation mechanisms.

Hinweise

Die Veranstaltung findet im Audimax (HS 216) statt und wird in den Brose- HS übertragen.

### Übung zur Einführung in die Rechtswissenschaft für Wirtschaftswissenschaftler (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

02406000	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 216 / Neue Uni	Segger
02-EReWi-G	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	Brose-HS / Neue Uni	

Hinweise Die Veranstaltung findet im Audimax (HS 216) statt und wird in den Brose- HS übertragen.

### Vertiefung Analysis (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08000500	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Wachsmuth
M-VAN-1V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	

### Übungen zur Vertiefung Analysis (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08000550	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	01-Gruppe	Wachsmuth/Geiger
M-VAN-1Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	03-Gruppe	
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	04-Gruppe	

### Betriebssysteme (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08101300	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Kounev
I-BS-1V					

### Übungen zu Betriebssysteme (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08101350	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE I / Informatik	01-Gruppe	Kounev/Herbst
I-BS-1Ü	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE I / Informatik	02-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE I / Informatik	03-Gruppe	

### Künstliche Intelligenz (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08136100	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	ÜR II / Informatik	Puppe/Herrmann
I=KI-1V	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	ÜR II / Informatik	

Hinweise Umfasst Module Künstliche Intelligenz 1 und 2

### Übungen zu Künstliche Intelligenz (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08136150	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE III / Informatik	Puppe/Herrmann
I=KI-1Ü	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE III / Informatik	

Hinweise Umfasst Module Künstliche Intelligenz 1 und 2

### Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Kadler
A4-1V/S	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar.

Hinweise Die Veranstaltung beginnt am 24.10.2017

Die Vorlesung findet Dienstags von 14-16 Uhr statt. Von 16-17 Uhr wird das ergaenzende Proseminar stattfinden. Die Uebungen finden von 17-18 Uhr statt (evtl. kann auf Wunsch eine alternative Gruppe von 13-14 Uhr eingerichtet werden).

Zielgruppe 5.6.7.8.9.10DP, S,5BP,5BPN,5BMP,1.3MP,1.3MM,1.3FM,5.6BLR

### Introduction to Space Physics / Einführung in die Weltraumphysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220560	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Dräge
ASP FP	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik		
	Do	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik		

Inhalt Diese Veranstaltung wird in Verbindung mit dem Master-Studiengang Space Science and Technology der Fakultät für Mathematik und Informatik angeboten.

Zielgruppe 1MST, 5BP,1.3MM,1.3MP,1.3FMP

### Astronomische Methoden (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221720	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Kadler
----------	----	---------------	-----------	------------------------	--------

ASM

Zielgruppe 1MP,2MP

## Bachelor Mathematische Physik

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

## Pflichtbereich

### Physik

#### **Für Studierende mit Studienbeginn bis WS 2011/12 gilt:**

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

#### **Für Studierende mit Studienbeginn ab WS 2012/13 gilt:**

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

#### **Hinweise für Studierende des FOKUS-Master-Studienprogramms:**

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

#### **Klassische Physik 1 (Mechanik) (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110040	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Ströhmer
E-M-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
Inhalt	Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik für das 1. Fachsemester vorgesehen.				
Hinweise	<b>Hinweis für Teilnehmer am Abituriententag:</b> Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik im ersten Semester mit Experimenten. Es werden die physikalischen Grundgesetze der Mechanik, zu Schwingungen und Wellen und der Thermodynamik vermittelt.				
Zielgruppe	1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN				

#### **Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110050	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Reusch
E-M-Ü					
Zielgruppe	1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN				

#### **Übungen zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09110060	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Ströhmer/Reusch/mit Assistenten
E-M-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	09-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	
Hinweise	<b>Beginn:</b> Mittwoch, 18.10.2017, 8.15 Uhr, Max Scheer-Hörsaal (HS 1), gemeinsame Präsenzübung für alle Gruppen					
Zielgruppe	1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BMP, 1BPN					

### Auswertung von Messungen: Fehlerrechnung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110120	Mo 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Kießling
P-FR-1-V/Ü	Do 12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studienfächer Physik, Nanostrukturtechnik und alle Lehrämter mit dem Fach Physik für das 1. 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 <http://www.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/> heruntergeladen werden.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1BPN, 1BM, 3BLR, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS,

### Theoretische Mechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110160	Mo 08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Erdmenger
TM T-M	Fr 08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	

Zielgruppe 3BMP, 5BPN, 3BP

### Übungen zur Theoretischen Mechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110180	Mo 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Erdmenger/mit Assistenten
TM T-M	Mi 12:00 - 14:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	02-Gruppe	
	Mo 14:00 - 16:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	03-Gruppe	
	Mo 10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe	
	Mi 10:00 - 12:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	05-Gruppe	
	Mo 14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	- -	wöchentl.		70-Gruppe	

Zielgruppe 3BP, 3BMP, 5BPN

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120020	- -	-		Kießling/mit Assistenten
P-/PGA-BAM				Assistenten

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

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120040		wird noch bekannt gegeben		Kießling/mit Assistenten
P-/PGA-ELS				

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

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120060		wird noch bekannt gegeben		Kießling/mit Assistenten
P-/PGA-KLP				

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

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120080 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten

P-/PGB-WOP

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

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

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

(2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120100 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten

P-/PGB-AKP

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

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120120 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten

P-/PGB-CMT

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

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

**Physikalisches Praktikum Teil B für Studierende der Mathematischen Physik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Praktikum

09120240 - - - Kießling/mit

P-MPB Assistenten

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120260 - - - Kießling/mit

P-MPC Assistenten

**Statistische Mechanik und Thermodynamik (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130100 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. HS 3 / NWHS Hinrichsen

ST T-SE/QS Do 10:00 - 12:00 wöchentl. HS 3 / NWHS

Zielgruppe 5BP, 5BMP

**Übungen zur Statistischen Mechanik und Thermodynamik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09130120 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 3 / Physik 01-Gruppe mit Assistenten/Hinrichsen

ST T-SA Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 1 / Physik 02-Gruppe

Do 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 5 / Physik 03-Gruppe

Do 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 4 / Physik 04-Gruppe

Di 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 7 / Physik 05-Gruppe

- - - 70-Gruppe

Hinweise in Gruppen

Zielgruppe 5BP, 5BMP

**Mathematik**

### Lineare Algebra 1 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08000100	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	Dirr
M-LNA-1V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	

### Übungen zur Linearen Algebra 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08000150	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	01-Gruppe	Dirr/Suttner/Markfelder
M-LNA-1Ü	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	04-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	05-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	07-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	08-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	09-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	10-Gruppe	

### Analysis 1 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08000300	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	Schlömerkemper
M-ANA-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	

### Übungen zur Analysis 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08000350	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	01-Gruppe	Schlömerkemper/Lauerbach/Berberich/ Kortum
M-ANA-1Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	03-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	04-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	05-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	06-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	07-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	08-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	09-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.107 / BibSem	10-Gruppe	

### Übungen zur Analysis 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08000450	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	01-Gruppe	Möller/Nedrenco
M-ANA-2Ü	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.104 / Gebäude 70	03-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	14-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.			

### Vertiefung Analysis (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08000500	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Wachsmuth
M-VAN-1V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	

### Übungen zur Vertiefung Analysis (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08000550	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	01-Gruppe	Wachsmuth/Geiger
M-VAN-1Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	02-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	03-Gruppe	
	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	04-Gruppe	

## Wahlpflichtbereich

Aus den Modulbereichen Mathematik und Physik müssen je mindestens 8 ECTS-Punkte eingebracht werden. Die restlichen 16 ECTS-Punkte können durch freie Auswahl von weiteren Modulen aus diesen beiden Modulbereichen erworben werden.

## Mathematik

### Numerische Mathematik 1 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001100	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Dobrowolski
M-NUM-1V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	

### Übungen zur Numerischen Mathematik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08001150	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	01-Gruppe	Dobrowolski/Börgens
M-NUM-1Ü	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	03-Gruppe	

### Stochastik 1 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001300	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Falk
M-STO-1V	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	

### Übungen zur Stochastik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08001350	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.107 / BibSem	01-Gruppe	Falk
M-STO-1Ü	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.107 / BibSem	02-Gruppe	
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.107 / BibSem	03-Gruppe	

### Einführung in die Algebra (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001700	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Grundhöfer
M-ALG-1V	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	

### Übungen zur Einführung in die Algebra (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08001750	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.107 / BibSem	01-Gruppe	Grundhöfer/Leymann
M-ALG-1Ü	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	02-Gruppe	
	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	03-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.107 / BibSem	04-Gruppe	

### **Einführung in die Funktionalanalysis (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

08002100	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	Griesmaier
M-FAN-1V	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

### **Übungen zur Einführung in die Funktionalanalysis (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

08002150	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	Griesmaier/ Schmiedecke
M-FAN-1Ü					

### **Modellierung und Wissenschaftliches Rechnen (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

08003300	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Borzi
M-MWR-1V	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	

### **Übungen zu Modellierung und Wissenschaftliches Rechnen (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

08003350	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	Borzi/Breitenbach
M-MWR-1Ü					

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

08005200	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		01-Gruppe	Hartmann/Schötz
M-COM-1	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.		03-Gruppe	
	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	00.108 / BibSem		

## **Physik**

Sofern eines der Module 11-QAM oder 11-FKP belegt wurde, kann das Modul 11-KM nicht mehr belegt werden. Im Hinblick auf die spätere Teilnahme am FOKUS-Master-Studienprogramm wird diesen Studierenden empfohlen die Module 11-KM und 11-KET zu belegen.

### Optik- und Quantenphysik 1 (Optik, Wellen und Quanten) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110280	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Dietrich/Höfling
OAV E-O	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	<p>0. Aufbau der Atome Experimentelle Hinweise auf die Existenz von Atomen; Größenbestimmung; Ladungen und Massen im Atom; Isotopie; Innere Struktur; Rutherford-Streuexperiment; Instabilität des "klassischen" Rutherford-Atoms</p> <p>1. Experimentelle Grundlagen der Quantenphysik Klassische (elektromagnetische) Wellen; Schwarzer Strahler und Plancksche Quantenhypothese; Photoelektrischer Effekt und Einsteinsche Erklärung; Compton-Effekt, Licht als Teilchen; Teilchen als Wellen: Materiewellen (de Broglie); Wahrscheinlichkeitsamplituden; Heisenbergsche Unschärferelation; Atomspektren und stationäre Zustände; Energiequantisierung im Atom; Franck-Hertz-Versuch; Bohrsches Atommodell; Messprozess in der Quantenmechanik (Schrödingers Katze)</p> <p>2. Mathematische Formulierung der Quantenmechanik Schrödingergleichung; freies Teilchen und Teilchen im Potential; stationäre Schrödingergleichung; Teilchen an einer Potentialstufe; Potentialbarriere und Tunneleffekt; 1-dim. Potentialkasten und Energiequantisierung; harmonischer Oszillator; mehrdim. Potentialkasten; Formale Theorie der QM (Zustände, Operatoren und Observablen)</p> <p>3. Quantenmechanik des Wasserstoffatoms Wasserstoff und wasserstoffähnliche Atome; Zentralpotential und Drehimpuls in der QM; Schrödinger-Gleichung des H-Atoms; Atomorbitale, Quantenzahlen und Energieeigenwerte; magn. Moment und Spin; Stern-Gerlach-Versuch; Einstein-de Haas-Effekt; Spin-Bahn-Aufspaltung; Feinstruktur; Lamb-Shift; exp. Nachweis; Hyperfeinstruktur</p> <p>4. Atome in äußeren Feldern magnetisches Feld; Elektronen-Spin-Resonanz (ESR); Zeeman-Effekt; Beschreibung klassisch (Lorentz); Landé-Faktor;</p> <p>5. Mehrelektronenatome Heliumatom; Pauli-Prinzip; Kopplung von Drehimpulsen: LS- und jj-Kopplung; Auswahlregeln; Periodensystem;</p> <p>6. Optische Übergänge und Spektroskopie Fermis Goldene Regel; Matrixelemente und Dipolnäherung; Lebensdauer und Linienbreite; Atomspektren; Röntgenspektren und Innerschalen-Anregungen</p> <p>7. Laser Aufbau; Kohärenz; Bilanzgleichung und Laserbedingung, Besetzungsinversion; optisches Pumpen; 2-, 3- und 4-Niveau-System; He-Ne-Laser, Rubin-Laser; Halbleiterlaser</p> <p>8. Moleküle und chemische Bindung Aufbau und Energieabschätzungen; Wasserstoff-Molekülion: LCAO-Ansatz; Wasserstoff-Molekül; Heitler-London-Näherung; 2-atomige heteronukleare Moleküle: kovalente vs. ionische Bindung und Molekülorbitale</p> <p>9. Molekül-Rotationen und Schwingungen starrer Rotator; Energieniveaus; Spektrum; Zentrifugalaufweitung; Molekül als (an)harmonischer Oszillator; Normalschwingungen; rotierender Oszillator; Born-Oppenheimer-Näherung; Elektronische Übergänge: Franck-Condon-Prinzip; Raman-Effekt.</p>				
Zielgruppe	3BP, 3BN, 3.5BPN				

### Übungen zur Optik- und Quantenphysik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110300	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Höfling/Dietrich/mit Assistenten
OAV E-O	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	07-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise						
Zielgruppe	3BP, 3BN, 3.5BPN					

### Kern- und Elementarteilchenphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130500	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Trefzger
KET E-T	Fr	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	5BP, 5BPN, 5BMP, 7LAGY				

### Übungen zur Kern- und Elementarteilchenphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130520	Mi	10:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	mit Assistenten/Trefzger
KET E-T	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 15:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	03-Gruppe	
	Mi	13:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	04-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	5BN, 5BMP, 7LAGY					

### Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Tkachov
TFP	Mi	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	
Zielgruppe	6BN, 6BP, 2.4MN, 2.4MP, 2.4FMN, 2.4FMP, 2.4MMP				

### Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210380 Mi 15:00 - 16:00 wöchentl. SE M1.03.0 / M1 Tkachov  
TFP  
Zielgruppe 6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP

### Quantenmechanik 3: Vielteilchenphysik (mit Übungen und/oder Seminar) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220020 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 5 / Physik 01-Gruppe Trauzettel  
QVTP SP SN Di 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 5 / Physik  
Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 5 / Physik  
Inhalt Zweite Quantisierung, Green - Funktionen, Vielteilchen - Modellsysteme, Diagrammtechnik, Pfadintegral, Anwendungen.  
Hinweise **Die erste Vorlesung findet statt am Freitag, den 20.10.2017.**  
Zielgruppe 5BP,5BMP,1.3MP,1.3MN,1.3MM,1.3FMP,1.3FMN,5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S

### Quantenmechanik 3: Relativistische Quantenfeldtheorie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220060 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W Ohl  
RQFT Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W  
Inhalt Relativistische Quantenmechanik, Lagrange-Formalismus für Felder, Eichtheorien, Feldquantisierung, S-Matrix, Störungstheorie, Feynman-Regeln, Renormierung.  
Voraussetzung Kursvorlesungen der Theoretischen Physik.  
Zielgruppe 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 5BP, 5BMP,1.MM,1.3MP,1.3FMP

### Übungen zur Quantenmechanik 3: Relativistische Quantenfeldtheorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09220070 Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 01-Gruppe mit Assistenten/Ohl  
RQFT Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. 02-Gruppe  
- - - 70-Gruppe  
Zielgruppe 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 5BP, 5BMP,1.MM,1.3MP,1.3FMP

### Theoretische Festkörperphysik 1 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220100 Do 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 7 / Physik 01-Gruppe Hankiewicz  
TFK SP SN - - - 70-Gruppe  
Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 2 / Physik  
Do 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 2 / Physik  
Zielgruppe 5BP,5BMP,1.3MP,1.3MN,1.3MM,1.3FMP,1.3FMN,5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S

### Quanteninformation und Quantencomputer (mit Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220440 Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 2 / Physik 01-Gruppe Hinrichsen  
QIC Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 2 / Physik  
Inhalt Voraussetzungen: geeignet für Studierende ab dem 5.-6. Semester, Kenntnisse in Quantenmechanik, Atom- und Molekülphysik und Festkörperphysik werden vorausgesetzt; Inhalt: im ersten Teil werden die theoretischen Konzepte der Quanteninformation und des Quantencomputers vorgestellt. Die wichtigsten Quantenalgorithmen werden besprochen. Im zweiten Teil werden die experimentellen Möglichkeiten zur Realisierung verschränkter Zustände besprochen. Ein Schwerpunkt beschäftigt sich mit der Herstellung, Kontrolle und Manipulation kohärenter Zwei-Elektronen-Spin-Zustände. Die Beschreibung und Erklärung der Dekohärenz quantenmechanischer Zustände ist Inhalt des dritten Teils.  
Zielgruppe 6BP,2.4MP,2.4MN,2.4FMP,2.4FMN

### Quantenfeldtheorie 2 (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230160	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Denner
SP QFT2	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		

Inhalt Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik 3 (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 3I (Relativistische Quantenfeldtheorie)

Zielgruppe

4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP

### Einführung in die Programmiersprache C++ und Datenanalyse (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230720	-	-	-	13.03.2018 - 19.03.2018	01-Gruppe	Redelbach
SDC	-	10:00 - 12:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 01 / Physik	
	-	10:00 - 12:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 02 / Physik	
	-	13:00 - 16:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 01 / Physik	
	-	13:00 - 16:00	Block		CIP 02 / Physik	

Inhalt Der erste Teil dieser Block-Vorlesung gibt eine Einführung in die Programmiersprache C++. Die Erstellung von kleineren Programmen, sowie Basiskenntnisse um vorhandene Programme zu verstehen und weiterzuentwickeln werden vermittelt. Grundkenntnisse der Datenanalyse werden im zweiten Teil der Vorlesung behandelt, wobei aktuelle Daten des LHC als Beispiele verwendet werden. Die Vorlesung wird durch Übungen am PC begleitet.

Voraussetzung

keine Vorkenntnisse erforderlich

Zielgruppe

Studierende der Physik ab dem fünften Fachsemester  
5BP,5BM,5BMP,1.3MM,1.3.MP,1.3FMP,1.3.MN,1.3FMN

## Schlüsselqualifikationsbereich

### Fachspezifische Schlüsselqualifikationen

#### Pflichtbereich

##### Grundbegriffe und Beweismethoden der Mathematik (Vorkurs) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08005100	-	09:00 - 17:00	Block	21.09.2017 - 12.10.2017	Zuse-HS / Informatik	Jordan/Möller
----------	---	---------------	-------	-------------------------	----------------------	---------------

10-M-GBM

Hinweise

wird zweimal als Blockkurs angeboten. Spezielle Anmeldung nötig!

Block 1: 21.9.-29.9.

Block 2: 4.10.-12.10.

Zusätzlich wird dringend der Besuch des MINT-Tags am 13.10. mit wichtigen Informationen zum Studienbeginn empfohlen,

Weitere Informationen und Anmeldung zu den MINT-Vorkursen unter

<http://www.mint.uni-wuerzburg.de/startseite/>

##### Argumentieren und Schreiben in der Mathematik (Propädeutikum) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08005150	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.108 / BibSem	01-Gruppe	N.N.
M-MDA-2	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.108 / BibSem	02-Gruppe	

### Seminar Mathematische Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09130670	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Ohl/Klingenberg/Pirner
SMP	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	<b>Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen:</b> erster Dienstag der Vorlesungszeit, 16.15 Uhr, SE 22.00.017					
Zielgruppe	5.6BMP					

### Wahlpflichtbereich

Von den beiden Modulen 10-M-COM und 10-M-COMg bzw. den beiden Modulen 10-M-PRG und 10-M-PRGk kann jeweils nur eines der beiden belegt werden. Eines der Seminare 10-MBS\* in Mathematik kann nur dann als fachspezifische Schlüsselqualifikation eingebracht werden, wenn es nicht schon im Wahlpflichtbereich eingebracht wurde.

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

Veranstaltungsart: Praktikum

08005300	-	09:00 - 13:00	Block	19.02.2018 - 09.03.2018	Zuse-HS / Informatik	Betzel
M-PRG-1P	-	09:00 - 13:00	Block	19.02.2018 - 09.03.2018	ÜR I / Informatik	
	-	13:00 - 18:00	Block	19.02.2018 - 09.03.2018	SE I / Informatik	
Hinweise	Blockkurs nach Semesterende, nachmittags Übungen in den CIP-Pools					

### Mathematische Rechenmethoden Teil 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110000	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Sturm
M-MR-1V					

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

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

Veranstaltungsart: Übung

09110010	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Sturm/mit Assistenten
M-MR-1Ü	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	04-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	05-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	07-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	08-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	09-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		10-Gruppe	
	-	-	-		70-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 Die Übungen beginnen in der 43. Kalenderwoche 2017.

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

### Computational Physics (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130180	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Sangiovanni
A1 CP	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Inhalt Es werden physikalische Fragestellungen angesprochen und numerische Verfahren vorgestellt. Die Beispiele und Probleme aus der Physik sind so gewählt, dass zu ihrer Lösung der Computereinsatz sinnvoll, und meistens auch notwendig ist. Einige Stichworte: Nichtlineares Pendel, Fouriertransformation, elektronische Filter, nichtlinearer Fit, Quantenoszillator, Phononen, Hofstadter-Schmetterling, Kette auf dem Wellblech, Fraktale, Ising-Modell, Chaos, Solitonen, Perkolation, Monte-Carlo-Simulation, neuronales Netzwerk.

Voraussetzung Kenntnisse in "MATHEMATICA", "C" und "Java".

Nachweis Voraussetzung ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Am Semesterende wird ausserdem wie üblich eine Klausur geschrieben.

Zielgruppe Studierende des 5. Fachsemesters sowie ambitionierte Studierende des 3. Fachsemesters  
3.5BN, 3.5BP, 3.5BMP, 5BPN

### Übungen, Projekte und Beispiele zur Computational Physics (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130200	-	-	-		01-Gruppe mit Assistenten/Sangiovanni
----------	---	---	---	--	---------------------------------------

A1 CP	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	
-------	----	---------------	-----------	-----------------	--

	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 02 / Physik	
--	----	---------------	-----------	-----------------	--

Inhalt Zur Vorlesung "Computational Physics" gibt es Programmieraufgaben, die gelöst werden müssen. Sie können diese Aufgaben zu Hause lösen und online abgeben. Wer spezielle Unterstützung braucht, kann die Übung im CIP-Pool besuchen.

Hinweise in Gruppen, die Gruppeneinteilung erfolgt in der zugehörigen Vorlesung

Zielgruppe 3.5BN, 3.5BP, 3.5BMP, 5BPN

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

Veranstaltungsart: Seminar

09130640	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	13.10.2017 - 13.10.2017	HS P / Physik	01-Gruppe	Hecht/Hinkov
PHS HS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.			02-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.			03-Gruppe	
	-	-	wöchentl.			70-Gruppe	
	Fr	09:00 - 11:00	Einzel		SE 2 / Physik		

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

Hinweise **Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen für das WS17/18:** Mo. 31.7.2017, 14.15 Uhr, Raum E136. Themengebiet im WS17/18: "Moderne Optik: Phänomene, Schlüsselexperimente, Instrumente".

Zielgruppe 4.5.6BP, 4.5.6BPN, 4.5.6BMP

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

Veranstaltungsart: Seminar

09130650	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	01-Gruppe	Meyer
PHS HS	-	-	-		70-Gruppe	

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

Hinweise **Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen:** erster Freitag der Vorlesungszeit, 12.15 Uhr, Seminarraum 1

Zielgruppe 4.5BP, 4.5BPN, 4.5BMP

### Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Kadler
A4-1V/S	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar.

Hinweise Die Veranstaltung beginnt am 24.10.2017

Die Vorlesung findet Dienstags von 14-16 Uhr statt. Von 16-17 Uhr wird das ergaenzende Proseminar stattfinden. Die Uebungen finden von 17-18 Uhr statt (evtl. kann auf Wunsch eine alternative Gruppe von 13-14 Uhr eingerichtet werden).

Zielgruppe 5.6.7.8.9.10DP, S,5BP,5BPN,5BMP,1.3MP,1.3MM,1.3FM,5.6BLR

## Allgemeine Schlüsselqualifikationen

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

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

**\*\*\*\* gilt für Studienbeginn ab WS 15/16 (nur Physik) \*\*\*\***

**Bitte beachten Sie, dass hier ausschließlich die Lehrveranstaltungen der Fakultät für Physik und Astronomie dargestellt sind.**

Die dem Studiengang zugehörigen Veranstaltungen aus der Mathematik finden Sie vollständig im separaten Verzeichnis der Mathematik, siehe hierzu <http://www.mathinfo.uni-wuerzburg.de/vv.html>.

## Pflichtbereich

### Mathematik

#### **Lineare Algebra 1 (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

08000100	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	Dirr
M-LNA-1V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	

#### **Übungen zur Linearen Algebra 1 (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

08000150	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	01-Gruppe	Dirr/Suttner/Markfelder
M-LNA-1Ü	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	04-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	05-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	06-Gruppe	
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	07-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	08-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	09-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	10-Gruppe	

#### **Analysis 1 (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

08000300	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	Schlömerkemper
M-ANA-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	Turing-HS / Informatik	

## Übungen zur Analysis 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08000350	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	01-Gruppe	Schlömerkemper/Lauerbach/Berberich/
M-ANA-1Ü	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	02-Gruppe	Kortum
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	03-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	04-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	05-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	06-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	07-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	08-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	00.102 / BibSem	09-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	00.107 / BibSem	10-Gruppe	

## Experimentelle Physik

### Klassische Physik 1 (Mechanik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110040	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Ströhmer
E-M-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
Inhalt	Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik für das 1. Fachsemester vorgesehen.				
Hinweise	<b>Hinweis für Teilnehmer am Abituriententag:</b> Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik im ersten Semester mit Experimenten. Es werden die physikalischen Grundgesetze der Mechanik, zu Schwingungen und Wellen und der Thermodynamik vermittelt.				
Zielgruppe	1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN				

### Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110050	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Reusch
E-M-Ü					
Zielgruppe	1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN				

### Übungen zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110060	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Ströhmer/Reusch/mit Assistenten	
E-M-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe		
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe		
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe		
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe		
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe		
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe		
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	08-Gruppe		
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	09-Gruppe		
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe		
	-	-	-	-	70-Gruppe		
	Hinweise	<b>Beginn:</b> Mittwoch, 18.10.2017, 8.15 Uhr, Max Scheer-Hörsaal (HS 1), gemeinsame Präsenzübung für alle Gruppen					
	Zielgruppe	1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BMP, 1BPN					

## Theoretische Physik

### Theoretische Mechanik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110160	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Erdmenger
TM T-M	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	3BMP, 5BPN, 3BP				

### Übungen zur Theoretischen Mechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110180	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Erdmenger/mit Assistenten	
TM T-M	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	02-Gruppe		
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	03-Gruppe		
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	04-Gruppe		
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	31.01.008 / Physik Ost	05-Gruppe		
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe		
	-	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
	Zielgruppe	3BP, 3BMP, 5BPN					

### Statistische Mechanik und Thermodynamik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130100	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Hinrichsen
ST T-SE/QS	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Zielgruppe	5BP, 5BMP				

### Übungen zur Statistischen Mechanik und Thermodynamik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130120	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	01-Gruppe	mit Assistenten/Hinrichsen
ST T-SA	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	03-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	04-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	-	-		70-Gruppe
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	5BP, 5BMP					

## Physikalisches Praktikum

### Auswertung von Messungen: Fehlerrechnung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110120	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Kießling
P-FR-1-V/Ü	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		
Inhalt	Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studienfächer Physik, Nanostrukturtechnik und alle Lehrämter mit dem Fach Physik für das 1. 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.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/">http://www.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/</a> heruntergeladen werden.					
Zielgruppe	1BP, 1BN, 1BPN, 1BM, 3BLR, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS,					

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120300	-	-	-		Kießling/mit
P-PA	Assistenten				

### Physikalisches Praktikum B Mathematische Physik (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120440	-	-	-		Kießling/mit
P-MPB	Assistenten				

**Physikalisches Praktikum C Mathematische Physik** (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120460 - - -

P-MPC

Kießling/mit

Assistenten

## Wahlpflichtbereich

### Mathematik

#### Mathematische Physik

**Numerische Mathematik 1** (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08001100	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	Dobrowolski
M-NUM-1V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	

**Übungen zur Numerischen Mathematik 1** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08001150	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.103 / BibSem	01-Gruppe	Dobrowolski/Börgens
M-NUM-1Ü	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	02-Gruppe	
	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.	00.101 / BibSem	03-Gruppe	

**Optik- und Quantenphysik 1 (Optik, Wellen und Quanten)** (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110280	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Dietrich/Höfling
OAV E-O	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Inhalt

0. Aufbau der Atome Experimentelle Hinweise auf die Existenz von Atomen; Größenbestimmung; Ladungen und Massen im Atom; Isotopie; Innere Struktur; Rutherford-Streuexperiment; Instabilität des "klassischen" Rutherford-Atoms
1. Experimentelle Grundlagen der Quantenphysik Klassische (elektromagnetische) Wellen; Schwarzer Strahler und Plancksche Quantenhypothese; Photoelektrischer Effekt und Einsteinsche Erklärung; Compton-Effekt, Licht als Teilchen; Teilchen als Wellen: Materiewellen (de Broglie); Wahrscheinlichkeitsamplituden; Heisenbergsche Unschärferelation; Atomspektren und stationäre Zustände; Energiequantisierung im Atom; Franck-Hertz-Versuch; Bohrsches Atommodell; Messprozess in der Quantenmechanik (Schrödingers Katze)
2. Mathematische Formulierung der Quantenmechanik Schrödingergleichung; freies Teilchen und Teilchen im Potential; stationäre Schrödingergleichung; Teilchen an einer Potentialstufe; Potentialbarriere und Tunneleffekt; 1-dim. Potentialkasten und Energiequantisierung; harmonischer Oszillator; mehrdim. Potentialkasten; Formale Theorie der QM (Zustände, Operatoren und Observablen)
3. Quantenmechanik des Wasserstoffatoms Wasserstoff und wasserstoffähnliche Atome; Zentralpotential und Drehimpuls in der QM; Schrödingergleichung des H-Atoms; Atomorbitale, Quantenzahlen und Energieeigenwerte; magn. Moment und Spin; Stern-Gerlach-Versuch; Einstein-de Haas-Effekt; Spin-Bahn-Aufspaltung; Feinstruktur; Lamb-Shift; exp. Nachweis; Hyperfeinstruktur
4. Atome in äußeren Feldern magnetisches Feld; Elektronen-Spin-Resonanz (ESR); Zeeman-Effekt; Beschreibung klassisch (Lorentz); Landé-Faktor;
5. Mehrelektronenatome Heliumatom; Pauli-Prinzip; Kopplung von Drehimpulsen: LS- und jj-Kopplung; Auswahlregeln; Periodensystem;
6. Optische Übergänge und Spektroskopie Fermis Goldene Regel; Matrixelemente und Dipolnäherung; Lebensdauer und Linienbreite; Atomspektren; Röntgenspektren und Innerschalen-Anregungen
7. Laser Aufbau; Kohärenz; Bilanzgleichung und Laserbedingung, Besetzungsinversion; optisches Pumpen; 2-, 3- und 4-Niveau-System; He-Ne-Laser, Rubin-Laser; Halbleiterlaser
8. Moleküle und chemische Bindung Aufbau und Energieabschätzungen; Wasserstoff-Molekülion: LCAO-Ansatz; Wasserstoff-Molekül; Heitler-London-Näherung; 2-atomige heteronukleare Moleküle: kovalente vs. ionische Bindung und Molekülorbitale
9. Molekül-Rotationen und Schwingungen starrer Rotator; Energieniveaus; Spektrum; Zentrifugalaufweitung; Molekül als (an)harmonischer Oszillator; Normalschwingungen; rotierender Oszillator; Born-Oppenheimer-Näherung; Elektronische Übergänge: Franck-Condon-Prinzip; Raman-Effekt.

Zielgruppe 3BP, 3BN, 3.5BPN

### Übungen zur Optik- und Quantenphysik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110300	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Höfling/Dietrich/mit Assistenten
OAV E-O	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	07-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise						
Zielgruppe	3BP, 3BN, 3.5BPN					

### Einführung in die Festkörperphysik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130020	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Reinert	
E-F	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik		
Inhalt	Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik-Diplom und Nanostrukturtechnik für das 5. Fachsemester vorgesehen. Sie ist 1. Teil eines viersemestrigen (Physik) bzw. dreisemestrigen (Nanostrukturtechnik) Zyklus in experimenteller Physik. - Voraussetzungen: Quantenmechanik I, Vordiplom.					
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP					

### Übungen zur Einführung in die Festkörperphysik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130040	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Reinert/mit Assistenten
E-F	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	03-Gruppe	
	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		70-Gruppe	
Hinweise	<b>03-Gruppe und 10-Gruppe ausschließlich für FOKUS-Studierende des 3. Fachsemesters</b>					
Zielgruppe	5 BN, 5 BP					

### Computational Physics (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09130180	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Sangiovanni	
A1 CP	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
Inhalt	Es werden physikalische Fragestellungen angesprochen und numerische Verfahren vorgestellt. Die Beispiele und Probleme aus der Physik sind so gewählt, dass zu ihrer Lösung der Computereinsatz sinnvoll, und meistens auch notwendig ist. Einige Stichworte: Nichtlineares Pendel, Fouriertransformation, elektronische Filter, nichtlinearer Fit, Quantenoszillator, Phononen, Hofstadter-Schmetterling, Kette auf dem Wellblech, Fraktale, Ising-Modell, Chaos, Solitonen, Perkolations, Monte-Carlo-Simulation, neuronales Netzwerk.					
Voraussetzung	Kenntnisse in "MATHEMATICA", "C" und "Java".					
Nachweis	Voraussetzung ist die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Am Semesterende wird ausserdem wie üblich eine Klausur geschrieben.					
Zielgruppe	Studierende des 5. Fachsemesters sowie ambitionierte Studierende des 3. Fachsemesters 3.5BN, 3.5BP, 3.5BMP, 5BPN					

### Übungen, Projekte und Beispiele zur Computational Physics (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130200	-	-	-		01-Gruppe	mit Assistenten/Sangiovanni
A1 CP	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik		
	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 02 / Physik		
Inhalt	Zur Vorlesung "Computational Physics" gibt es Programmieraufgaben, die gelöst werden müssen. Sie können diese Aufgaben zu Hause lösen und online abgeben. Wer spezielle Unterstützung braucht, kann die Übung im CIP-Pool besuchen.					
Hinweise	in Gruppen, die Gruppeneinteilung erfolgt in der zugehörigen Vorlesung					
Zielgruppe	3.5BN, 3.5BP, 3.5BMP, 5BPN					

**Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar)** (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Kadler
A4-1V/S	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar.					
Hinweise	Die Veranstaltung beginnt am 24.10.2017 Die Vorlesung findet Dienstags von 14-16 Uhr statt. Von 16-17 Uhr wird das ergaenzende Proseminar stattfinden. Die Uebungen finden von 17-18 Uhr statt (evtl. kann auf Wunsch eine alternative Gruppe von 13-14 Uhr eingerichtet werden).					
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, S,5BP,5BPN,5BMP,1.3MP,1.3MM,1.3FM,5.6BLR					

**Einführung in die Programmiersprache C++ und Datenanalyse** (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230720	-	-	-	13.03.2018 - 19.03.2018	01-Gruppe	Redelbach
SDC	-	10:00 - 12:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 01 / Physik	
	-	10:00 - 12:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 02 / Physik	
	-	13:00 - 16:00	Block	13.03.2018 - 19.03.2018	CIP 01 / Physik	
	-	13:00 - 16:00	Block		CIP 02 / Physik	
Inhalt	Der erste Teil dieser Block-Vorlesung gibt eine Einführung in die Programmiersprache C++. Die Erstellung von kleineren Programmen, sowie Basiskenntnisse um vorhandene Programme zu verstehen und weiterzuentwickeln werden vermittelt. Grundkenntnisse der Datenanalyse werden im zweiten Teil der Vorlesung behandelt, wobei aktuelle Daten des LHC als Beispiele verwendet werden. Die Vorlesung wird durch Übungen am PC begleitet.					
Voraussetzung	keine Vorkenntnisse erforderlich					
Zielgruppe	Studierende der Physik ab dem fünften Fachsemester 5BP,5BM,5BMP,1.3MM,1.3.MP,1.3FMP,1.3.MN,1.3FMN					

**Schlüsselqualifikationsbereich**

**Allgemeine Schlüsselqualifikationen**

## Vorkurs Mathematik für Studierende des ersten Fachsemesters (MINT-Vorkurs der Physik - Rechenmethoden) (2 SWS,

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

09000000	Fr	06:00 - 12:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 9 / Physik	Thomale/Reusch/
P-VKM	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 1 / NWHS	mit Assistenten
	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 3 / NWHS	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 1 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 2 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 3 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	08:00 - 14:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 1 / NWHS	
	-	08:00 - 20:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 3 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 5 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 1 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 2 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 3 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 5 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 6 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 7 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS P / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE M1.03.0 / M1	

**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** Der Vorkurs findet in zwei Blöcken statt:

**1. Block: Do 21.09. - Fr 29.09.2017**

und

**2. Block: Mo 04.10. - Do 12.10.2017**

**Informationen für alle MINT-Studienanfänger am Fr. 13.10.2017**

08:00 - 10:00 Erstfrühstück

10:15 - 11:45 Fachstudienberatung getrennt nach Studiengängen in den Hörsälen 1 und 3

13:00 - 14:00 SB@Home, Veranstaltungsanmeldung, Stundenplan im Hörsaal 3

**Weitere Informationen im Web unter**

<http://www.mint.uni-wuerzburg.de/>

**WICHTIG:**

Bitte melden Sie sich (unabhängig von der Immatrikulation) unter dem folgenden Link für den Vorkurs an:

<https://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/studienberatung/vorkursanmeldung/>

**Zielgruppe** Der Vorkurs wird allen Studienanfänger/innen aller Studiengänge an der Fakultät - "Bachelor Physik", "Bachelor Mathematische Physik", "Bachelor Nanostrukturtechnik" und "Physik-Lehramt" dringend empfohlen. Der Besuch für Studienanfänger/innen der Studiengänge "Bachelor Funktionswerkstoffe" und "Bachelor Luft- und Raumfahrtinformatik" ist sinnvoll.  
1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR

## Fachspezifische Schlüsselqualifikationen

### Pflichtbereich

#### Grundbegriffe und Beweismethoden der Mathematik (Vorkurs) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08005100 - 09:00 - 17:00 Block 21.09.2017 - 12.10.2017 Zuse-HS / Informatik Jordan/Möller

10-M-GBM

**Hinweise** wird zweimal als Blockkurs angeboten. Spezielle Anmeldung nötig!

Block 1: 21.9.-29.9.

Block 2: 4.10.-12.10.

Zusätzlich wird dringend der Besuch des MINT-Tags am 13.10. mit wichtigen Informationen zum Studienbeginn empfohlen,

Weitere Informationen und Anmeldung zu den MINT-Vorkursen unter

<http://www.mint.uni-wuerzburg.de/startseite/>

#### Argumentieren und Schreiben in der Mathematik (Propädeutikum) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08005150 Di 16:00 - 18:00 wöchentl. 00.108 / BibSem 01-Gruppe N.N.

M-MDA-2 Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. 00.108 / BibSem 02-Gruppe

### Seminar Mathematische Physik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09130670	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Ohl/Klingenberg/Pirner
SMP	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	<b>Vorbesprechung und Vergabe der Seminarthemen:</b> erster Dienstag der Vorlesungszeit, 16.15 Uhr, SE 22.00.017					
Zielgruppe	5.6BMP					

## Wahlpflichtbereich

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

Veranstaltungsart: Praktikum

08005300	-	09:00 - 13:00	Block	19.02.2018 - 09.03.2018	Zuse-HS / Informatik	Betzel
M-PRG-1P	-	09:00 - 13:00	Block	19.02.2018 - 09.03.2018	ÜR I / Informatik	
	-	13:00 - 18:00	Block	19.02.2018 - 09.03.2018	SE I / Informatik	
Hinweise	Blockkurs nach Semesterende, nachmittags Übungen in den CIP-Pools					

### Mathematische Rechenmethoden Teil 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110000	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Sturm
----------	----	---------------	-----------	----------------------	-------

M-MR-1V

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

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

Veranstaltungsart: Übung

09110010	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Sturm/mit Assistenten
M-MR-1Ü	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	04-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	05-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	07-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	08-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	09-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		10-Gruppe	
	-	-	-		70-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 Die Übungen beginnen in der 43. Kalenderwoche 2017.

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

## Master Mathematische Physik

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

## Pflichtbereich

Aus dem Pflichtbereich sind insgesamt 50 ECTS-Punkte (inkl. der beiden auf die Masterarbeit vorbereitenden Module 11-FS-MP und 11-MP-MP) zu erbringen.

### **Algebra und Dynamik von Quantensystemen** (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08030050	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Waldmann
M=MP2-1V	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	

### **Übungen zur Algebra und Dynamik von Quantensystemen** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08030060	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Waldmann/Schötz
----------	----	---------------	-----------	------------------------	-----------	-----------------

M=MP2-1Ü

### **Arbeitsgemeinschaft Mathematische Physik** (6 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09210540	-	-	-		Ohl
----------	---	---	---	--	-----

AG-MPH

Zielgruppe 1.2.3.4MMP

## Wahlpflichtbereich

Aus dem Wahlpflichtbereich sind insgesamt 40 ECTS-Punkte zu erbringen.

### Wahlpflichtbereich Mathematik

Aus dem Wahlpflichtbereich Mathematik sind min. 8 ECTS-Punkte zu erbringen.

### Aufbaubereich Mathematik

#### **Regelungstheorie** (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08030100	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Dashkovskiy
M=ARTH-1V	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

#### **Übungen zur Regelungstheorie** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08030150	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Dashkovskiy/ Feketa
----------	----	---------------	-----------	-----------------------	------------------------

M=ARTH-1Ü

#### **Complex Analysis meets Functional Analysis** (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08030400	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Roth
M=AFTH-1V	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

#### **Exercises in Complex Analysis meets Functional Analysis** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08030450	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Roth
----------	----	---------------	-----------	-----------------------	------

M=AFTH-1Ü

### Numerik großer Gleichungssysteme (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08032100	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Dobrowolski
M=ANGG-1V	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

### Übungen zur Numerik großer Gleichungssysteme (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08032150	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Dobrowolski
----------	----	---------------	-----------	-----------------------	-------------

M=ANGG-1Ü

### Grundlagen der Optimierung (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08032200	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Kanzow
M=AOPT-1V	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	

### Übungen zu Grundlagen der Optimierung (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08032250	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Kanzow
----------	----	---------------	-----------	------------------------	--------

M=AOPT-1Ü

## Vertiefungsbereich Mathematik

### Numerik partieller Differentialgleichungen (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08042100	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Borzi
M=VNPE-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	

### Übungen zur Numerik partieller Differentialgleichungen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

08042150	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	30.00.001 / Mathe West	Borzi
----------	----	---------------	-----------	------------------------	-------

M=VNPE-1Ü

## Seminare Mathematik

### Seminar Algebra (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

08050100	-	-	wöchentl.		Müller
----------	---	---	-----------	--	--------

M=SALG-1S

Hinweise Anmeldung erforderlich, Termin nach Absprache

### Seminar Geometrie und Topologie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

08050300	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.		Grundhöfer
----------	----	---------------	-----------	--	------------

M=SGMT-1S

Hinweise Anmeldung per email

## Learning by Teaching Mathematik

Module aus diesem Unterbereich können nur mit der Zustimmung eines bzw. einer Modulverantwortlichen belegt werden.

## Wahlpflichtbereich Physik

Aus dem Wahlpflichtbereich Physik sind min. 8 ECTS-Punkte zu erbringen.

### Astro- und Teilchenphysik

#### **Quantenmechanik 3: Relativistische Quantenfeldtheorie (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220060	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ohl
RQFT	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	
Inhalt	Relativistische Quantenmechanik, Lagrange-Formalismus für Felder, Eichtheorien, Feldquantisierung, S-Matrix, Störungstheorie, Feynman-Regeln, Renormierung.				
Voraussetzung	Kursvorlesungen der Theoretischen Physik.				
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 5BP, 5BMP, 1.MM, 1.3MP, 1.3FMP				

#### **Übungen zur Quantenmechanik 3: Relativistische Quantenfeldtheorie (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09220070	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	mit Assistenten/Ohl
RQFT	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 5BP, 5BMP, 1.MM, 1.3MP, 1.3FMP					

#### **Quantenfeldtheorie 2 (6 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230160	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Denner
SP QFT2	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
Inhalt	Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik 3 (Relativistische Quantenfeldtheorie)" und parallel zur Vorlesung "Theoretische Elementarteilchenphysik" wird die Quantenfeldtheorie zur Beschreibung der fundamentalen Wechselwirkungen der Elementarteilchen vorgestellt. <b>Themen:</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantenfeldtheorie: Kanonische und Pfadintegralquantisierung</li> <li>• Eichtheorien: Globale und Eichsymmetrien, Wirkung, Quantisierung, BRST, Ward Identitäten</li> <li>• Strahlungskorrekturen: Regularisierung und Renormierung</li> <li>• Renormierungsgruppe</li> <li>• Effektive Quantenfeldtheorie</li> <li>• Spontane Symmetriebrechung: Goldstone Theorem, nichtlineare Realisierungen, Higgsmechanismus</li> </ul>					
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantenmechanik</li> <li>• Quantenmechanik 3I (Relativistische Quantenfeldtheorie)</li> </ul>					
Zielgruppe	4.6BP, 4.6BMP, 2.4FMP, 2.4MP					

### Festkörperphysik

#### **Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Tkachov
TFP	Mi	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	
Zielgruppe	6BN, 6BP, 2.4MN, 2.4MP, 2.4FMN, 2.4FMP, 2.4MMP				

#### **Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09210380	Mi	15:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Tkachov
TFP					
Zielgruppe	6BN, 6BP, 2.4MN, 2.4MP, 2.4FMN, 2.4FMP, 2.4MMP				

### Quantenmechanik 3: Vielteilchenphysik (mit Übungen und/oder Seminar) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220020	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Trauzettel
QVTP SP SN	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik		
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik		

Inhalt Zweite Quantisierung, Green - Funktionen, Vielteilchen - Modellsysteme, Diagrammtechnik, Pfadintegral, Anwendungen.

Hinweise **Die erste Vorlesung findet statt am Freitag, den 20.10.2017.**

Zielgruppe 5BP,5BMP,1.3MP,1.3MN,1.3MM,1.3FMP,1.3FMN,5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S

### Theoretische Festkörperphysik 1 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220100	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Hankiewicz
TFK SP SN	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		

Zielgruppe 5BP,5BMP,1.3MP,1.3MN,1.3MM,1.3FMP,1.3FMN,5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S

### Computational Material Science (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221640	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni/Di
CMS	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	Sante

Inhalt Dichtefunktionale Theorie/Lokale Dichtenäherung (Übung mit "Wien2k" Bandstruktur-Programm), Greensche Funktionen, Quantenpunkte, Anderson Impurity Model (Übung, Implementierung der Exakten Diagonalisierung/Lanczos), Einführung in continuous-time quantum Monte Carlo (Übung), Kristallfeldsymmetrie, Coulomb Wechselwirkung, Dynamische Molekularfeldtheorie (DMFT-Übung)

Vorlesung + 4-5 Übungen im CIP-Pool. In den Übungen werden die Grundideen verschiedener Algorithmen implementiert entweder mit Hilfe der Template-Programme oder vollständig selbst geschriebenen Programmen.

Elektronische Abgabe aller Übungen und ~20 min Vortrag über eines der 4-5 Themen der Vorlesung/Übung (vom Studenten freiwillig gewählt) mit kleiner Vertiefung des Themas im Vergleich zur Übung.

Voraussetzung Quantentheorie I, Zweite Quantisierung (wird wiederholt), Grundlage der Festkörperphysik (werden wiederholt)

Zielgruppe 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3MMP

## Komplexe Systeme, Quantenkontrolle und Biophysik

### Quanteninformation und Quantencomputer (mit Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220440	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hinrichsen
QIC	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		

Inhalt Voraussetzungen: geeignet für Studierende ab dem 5.-6. Semester, Kenntnisse in Quantenmechanik, Atom- und Molekülphysik und Festkörperphysik werden vorausgesetzt; Inhalt: im ersten Teil werden die theoretischen Konzepte der Quanteninformation und des Quantencomputers vorgestellt. Die wichtigsten Quantenalgorithmen werden besprochen. Im zweiten Teil werden die experimentellen Möglichkeiten zur Realisierung verschränkter Zustände besprochen. Ein Schwerpunkt beschäftigt sich mit der Herstellung, Kontrolle und Manipulation kohärenter Zwei-Elektronen-Spin-Zustände. Die Beschreibung und Erklärung der Dekohärenz quantenmechanischer Zustände ist Inhalt des dritten Teils.

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

## Oberseminar

## Wahlpflichtbereich Arbeitsgemeinschaften und aktuelle Themen

### Universality for Zeta-Functions (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

08045200	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	40.00.001 / Mathe Ost	Steding/
M=VGPC-1V	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	00.106 / BibSem	Ka#inskait#

**Arbeitsgemeinschaft Mathematische Physik (6 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09210540

Ohl

AG-MPH

Zielgruppe 1.2.3.4MMP

**\*\*\*\* gilt für Studienbeginn ab SS 16 (nur Physik) \*\*\*\***

**Bitte beachten Sie, dass hier ausschließlich die Lehrveranstaltungen der Fakultät für Physik und Astronomie dargestellt sind.**

Die dem Studiengang zugehörigen Veranstaltungen aus der Mathematik finden Sie vollständig im separaten Verzeichnis der Mathematik, siehe hierzu <http://www.mathinfo.uni-wuerzburg.de/vv.html>.

**Pflichtbereich**

**Wahlpflichtbereich**

**Mathematik**

**Physik**

**Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. SE M1.03.0 / M1 Tkachov

TFP Mi 14:00 - 15:00 wöchentl. SE M1.03.0 / M1

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

**Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09210380 Mi 15:00 - 16:00 wöchentl. SE M1.03.0 / M1 Tkachov

TFP

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

**Quantenmechanik 3: Vielteilchenphysik (mit Übungen und/oder Seminar) (6 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220020 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 5 / Physik 01-Gruppe Trauzettel

QVTP SP SN Di 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 5 / Physik

Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 5 / Physik

Inhalt Zweite Quantisierung, Green - Funktionen, Vielteilchen - Modellsysteme, Diagrammtechnik, Pfadintegral, Anwendungen.

Hinweise **Die erste Vorlesung findet statt am Freitag, den 20.10.2017.**

Zielgruppe 5BP,5BMP,1.3MP,1.3MN,1.3MM,1.3FMP,1.3FMN,5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S

### Quantenmechanik 3: Relativistische Quantenfeldtheorie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220060	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ohl
RQFT	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	
Inhalt	Relativistische Quantenmechanik, Lagrange-Formalismus für Felder, Eichtheorien, Feldquantisierung, S-Matrix, Störungstheorie, Feynman-Regeln, Renormierung.				
Voraussetzung	Kursvorlesungen der Theoretischen Physik.				
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 5BP, 5BMP, 1.MM, 1.3MP, 1.3FMP				

### Übungen zur Quantenmechanik 3: Relativistische Quantenfeldtheorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09220070	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	mit Assistenten/Ohl
RQFT	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 5BP, 5BMP, 1.MM, 1.3MP, 1.3FMP					

### Theoretische Festkörperphysik 1 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220100	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Hankiewicz
TFK SP SN	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
Zielgruppe	5BP, 5BMP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3MM, 1.3FMP, 1.3FMN, 5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S					

### Quanteninformation und Quantencomputer (mit Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220440	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hinrichsen
QIC	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
Inhalt	Voraussetzungen: geeignet für Studierende ab dem 5.-6. Semester, Kenntnisse in Quantenmechanik, Atom- und Molekülphysik und Festkörperphysik werden vorausgesetzt; Inhalt: im ersten Teil werden die theoretischen Konzepte der Quanteninformation und des Quantencomputers vorgestellt. Die wichtigsten Quantenalgorithmen werden besprochen. Im zweiten Teil werden die experimentellen Möglichkeiten zur Realisierung verschränkter Zustände besprochen. Ein Schwerpunkt beschäftigt sich mit der Herstellung, Kontrolle und Manipulation kohärenter Zwei-Elektronen-Spin-Zustände. Die Beschreibung und Erklärung der Dekohärenz quantenmechanischer Zustände ist Inhalt des dritten Teils.					
Zielgruppe	6BP, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN					

### Computational Material Science (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221640	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni/Di	
CMS	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	Sante	
Inhalt	Dichtefunktionale Theorie/Lokale Dichtenäherung (Übung mit "Wien2k" Bandstruktur-Programm), Greensche Funktionen, Quantenpunkte, Anderson Impurity Model (Übung, Implementierung der Exakten Diagonalisierung/Lanczos), Einführung in continuous-time quantum Monte Carlo (Übung), Kristallfeldsymmetrie, Coulomb Wechselwirkung, Dynamische Molekularfeldtheorie (DMFT-Übung) Vorlesung + 4-5 Übungen im CIP-Pool. In den Übungen werden die Grundideen verschiedener Algorithmen implementiert entweder mit Hilfe der Template-Programme oder vollständig selbst geschriebenen Programmen. Elektronische Abgabe aller Übungen und ~20 min Vortrag über eines der 4-5 Themen der Vorlesung/Übung (vom Studenten freiwillig gewählt) mit kleiner Vertiefung des Themas im Vergleich zur Übung.					
Voraussetzung	Quantentheorie I, Zweite Quantisierung (wird wiederholt), Grundlage der Festkörperphysik (werden wiederholt)					
Zielgruppe	1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3MMP					

### Übungen zu Computational Material Science (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221650	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	01-Gruppe	Sangiovanni/Di Sante
CMS	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 02 / Physik	02-Gruppe	
Zielgruppe	1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3MMP					

### Critical Phenomena / Kritische Phänomene (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221700 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik Parisen Toldin  
 CRP Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 3 / Physik

Inhalt In der statistischen Physik beziehen sich kritische Phänomene auf das universelle Verhalten, das in der Nähe von kontinuierlichen Phasenübergängen gefunden wird. Die Theorie, durch die sich kritische Phänomene erklären lassen, ist die sogenannte Renormierungsgruppe, die in vielen Bereichen der Physik eine wichtige Rolle spielt. Die Vorlesung ist eine Einführung zu kritischen Phänomenen und zur Theorie der Renormierungsgruppe und es werden ausgewählte Anwendungen diskutiert.

Kursinhalt:

- Grundphänomenologie: Universalität, Skalierungsbeziehungen, kritische Exponenten
- Molekularfeldtheorie
- Theorie der Renormierungsgruppe
- Dualität und Hoch-/Niedrigtemperaturentwicklung
- Finite-Size Scaling Theorie
- Exakte Lösungen

Literatur H. Nishimori, G. Ortiz, "Elements of Phase Transitions and Critical Phenomena", Oxford University Press (2011)  
 I. Herbut, "A Modern Approach to Critical Phenomena", Cambridge University Press (2006)  
 J. Cardy, "Scaling and Renormalization in Statistical Physics", Cambridge University Press (1996)  
 J. Zinn-Justin, "Quantum Field Theory and Critical Phenomena", Oxford University Press (2002)  
 N. Goldenfeld, "Lectures on phase transitions and the Renormalization Group", Addison-Wesley (1992)  
 Übersichtsartikel:

A. Pelissetto and E. Vicari, "Critical Phenomena and Renormalization-Group Theory", Phys. Rept. 368, 549 (2002); arXiv:cond-mat/0012164

Voraussetzung Thermodynamik, Quantenmechanik I

### Quantenfeldtheorie 2 (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230160 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.02.008 / Physik W 01-Gruppe Denner  
 SP QFT2 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.02.008 / Physik W  
 Do 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.02.008 / Physik W

Inhalt Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik 3 (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 3I (Relativistische Quantenfeldtheorie)

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

## Arbeitsgemeinschaften

### Arbeitsgemeinschaft Mathematische Physik (6 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09210540 - - - Ohl

AG-MPH

Zielgruppe 1.2.3.4MMP

## Master MINT-Lehramt PLUS (nur Physik)

### Fachwissenschaftliche Vertiefung

#### Theoretische Physik 2 für Lehramtsstudierende (und Studierende der Nanostrukturtechnik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110820 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS P / Physik Einzel  
 TP2 T12 T2 Do 10:00 - 12:00 wöchentl. HS P / Physik

Zielgruppe 5BN, 7LGY

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

Veranstaltungsart: Übung

09110840	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Kinzel/mit Assistenten
TP2 T12 T2	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	5BN, 7LGY					

### Festkörperphysik 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210080	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Geurts
FK2	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Zielgruppe	5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN				

### Übungen zur Festkörperphysik 2 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210100	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Geurts/mit Assistenten
FK2	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN					

### Festkörper-Spektroskopie (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210120	Di	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Sing
FKS	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Hinweise					
Zielgruppe	5.BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 1.3FMP, 1.3FMN				

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

Veranstaltungsart: Übung

09210140	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Sing/mit Assistenten
FKS	Di	10:00 - 11:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	5.BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3.MM, 1.3FMP, 1.3FMN					

### Halbleiterphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210160	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	Brunner
HLP HLPH	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	
Hinweise					
Zielgruppe	6BP, 2.4MN, 2.4MP, 2.4FMN, 2.4FMP				

### Übungen zur Halbleiterphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210180	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Brunner/mit Assistenten
HLP HLPH	Mi	12:00 - 13:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	in Gruppen					
Zielgruppe	6BP, 2.4MN, 2.4MP, 2.4FMN, 2.4FMP					

### Physik moderner Materialien (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210280	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	Hinkov
PMM	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1MP, 1MN, 1FMP				

### Übungen zur Physik moderner Materialien (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210300	Do	08:00 - 09:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Hinkov/mit Assistenten
PMM	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	02-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	03-Gruppe	
Zielgruppe	5BP,5BN,1.3MP,1.3MN,1.3FMP					

### Topologie in der Festkörperphysik (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09210360	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Tkachov
TFP	Mi	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	
Zielgruppe	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

### Übungen zur Topologie in der Festkörperphysik (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09210380	Mi	15:00 - 16:00	wöchentl.	SE M1.03.0 / M1	Tkachov
TFP					
Zielgruppe	6BN,6BP,2.4MN,2.4MP,2.4FMN,2.4FMP,2.4MMP				

### Quantenmechanik 3: Vielteilchenphysik (mit Übungen und/oder Seminar) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220020	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Trauzettel
QVTP SP SN	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik		
	Fr	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 5 / Physik		
Inhalt	Zweite Quantisierung, Green - Funktionen, Vielteilchen - Modellsysteme, Diagrammtechnik, Pfadintegral, Anwendungen.					
Hinweise	<b>Die erste Vorlesung findet statt am Freitag, den 20.10.2017.</b>					
Zielgruppe	5BP,5BMP,1.3MP,1.3MN,1.3MM,1.3FMP,1.3FMN,5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S					

### Quantenmechanik 3: Relativistische Quantenfeldtheorie (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220060	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ohl
RQFT	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	
Inhalt	Relativistische Quantenmechanik, Lagrange-Formalismus für Felder, Eichtheorien, Feldquantisierung, S-Matrix, Störungstheorie, Feynman-Regeln, Renormierung.				
Voraussetzung	Kursvorlesungen der Theoretischen Physik.				
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 5BP, 5BMP,1.MM,1.3MP,1.3FMP				

### Übungen zur Quantenmechanik 3: Relativistische Quantenfeldtheorie (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09220070	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	mit Assistenten/Ohl
RQFT	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, 5BP, 5BMP,1.MM,1.3MP,1.3FMP					

### Theoretische Festkörperphysik 1 (mit Mini-Forschungsprojekten) (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220100	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Hankiewicz
TFK SP SN	-	-	-		70-Gruppe	
	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		
Zielgruppe	5BP,5BMP,1.3MP,1.3MN,1.3MM,1.3FMP,1.3FMN,5.6.7.8.9.10DP, 7LAGY, S					

### Halbleiternanostrukturen (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220220	Di	13:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Schneider/Dietrich/Höfling
HNS	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	02-Gruppe	
	Do	17:00 - 18:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		
	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

**Inhalt** Halbleiter-Nanostrukturen werden oft als "künstliche Materialien" bezeichnet. Im Gegensatz zu Atomen/Molekülen auf der einen und ausgedehnten Festkörpern auf der anderen Seite können optische, elektrische oder magnetische Eigenschaften durch Änderung der Größe systematisch variiert und an die jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. In der Vorlesung werden zunächst die präparativen und theoretischen Grundlagen von Halbleiter-Nanostrukturen erarbeitet und anschließend die technologischen und konzeptionellen Herausforderungen zur Einbindung dieser neuartigen Materialklasse in innovative Bauelemente diskutiert. Dies führt soweit, daß aktuell sehr intensiv Konzepte diskutiert werden, wie man sogar einzelne Ladungen, Spins oder Photonen als Informationsträger einsetzen könnte.

**Hinweise** **Wichtig: Begrenzte Teilnehmerzahl ! Zulassung nach Ablauf der Anmeldefrist nach Fachsemesterzahl und ECTS-Punkteanzahl ! Diese Veranstaltung ist NUR für Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester bzw. für Master-Studierende geeignet !**

**Zielgruppe** 11-NM-HP, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N b/e, 5.BP, 5.BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Biophysikalische Messtechnik in der Medizin (mit Übungen und Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220300	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	Hecht/Jakob
----------	----	---------------	-----------	---------------	-------------

**BMT**

**Inhalt** Gegenstand der Vorlesung sind die physikalischen Grundlagen bildgebender Verfahren und deren Anwendung in der Biomedizin. Schwerpunkte bilden die konventionelle Röntgentechnik, die Computertomographie, bildgebende Verfahren der Nuklearmedizin, der Ultraschall und die MR-Tomographie. Abgerundet wird diese Vorlesung mit der Systemtheorie abbildender Systeme und mit einem Ausflug in die digitale Bildverarbeitung.

**Zielgruppe** 11-NM-BV, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, 8LAGY, S, N c/f, 3.5BP, 3.5BN, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN, 1.3MTF

### Quanteninformation und Quantencomputer (mit Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220440	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Hinrichsen
QIC	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik		

**Inhalt** Voraussetzungen: geeignet für Studierende ab dem 5.-6. Semester, Kenntnisse in Quantenmechanik, Atom- und Molekülphysik und Festkörperphysik werden vorausgesetzt; Inhalt: im ersten Teil werden die theoretischen Konzepte der Quanteninformation und des Quantencomputers vorgestellt. Die wichtigsten Quantenalgorithmen werden besprochen. Im zweiten Teil werden die experimentellen Möglichkeiten zur Realisierung verschränkter Zustände besprochen. Ein Schwerpunkt beschäftigt sich mit der Herstellung, Kontrolle und Manipulation kohärenter Zwei-Elektronen-Spin-Zustände. Die Beschreibung und Erklärung der Dekohärenz quantenmechanischer Zustände ist Inhalt des dritten Teils.

**Zielgruppe** 6BP, 2.4MP, 2.4MN, 2.4FMP, 2.4FMN

### Introduction to Space Physics / Einführung in die Weltraumphysik (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220560	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Dröge
ASP FP	Do	16:00 - 17:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	02-Gruppe	
	Do	15:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik		
	Do	14:00 - 15:00	wöchentl.	HS P / Physik		

**Inhalt** Diese Veranstaltung wird in Verbindung mit dem Master-Studiengang Space Science and Technology der Fakultät für Mathematik und Informatik angeboten.

**Zielgruppe** 1MST, 5BP, 1.3MM, 1.3MP, 1.3FMP

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

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220900	Mo	09:00 - 10:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	Maleem/
TPE (LHC)	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	Redelbach/
					Trefzger

**Zielgruppe** 4.6BP, 2.4MP, 2.4FMP

### Spintronik / Spintronics (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221520	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	Gould
SPI	Mi	16:00 - 18:00	wöchentl.		02-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS		

Voraussetzung Kondensierte Materie 1 (Quanten, Atome, Moleküle) und 2 (Einführung Festkörperphysik). Or, alternatively, specialty lecture which allow you to understand the basics of what a band structure is.

Zielgruppe 11-NM-HM, 6 ECTS, 5.6.7.8.9DN, 5.6.7.8.9.10DP, S, N a, 5BN, 5BP, 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3FMN

### Computational Material Science (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221640	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	Sangiovanni/Di
CMS	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	Sante

Inhalt Dichtefunktionale Theorie/Lokale Dichtenäherung (Übung mit "Wien2k" Bandstruktur-Programm), Greensche Funktionen, Quantenpunkte, Anderson Impurity Model (Übung, Implementierung der Exakten Diagonalisierung/Lanczos), Einführung in continuous-time quantum Monte Carlo (Übung), Kristallfeldsymmetrie, Coulomb Wechselwirkung, Dynamische Molekularfeldtheorie (DMFT-Übung)  
Vorlesung + 4-5 Übungen im CIP-Pool. In den Übungen werden die Grundideen verschiedener Algorithmen implementiert entweder mit Hilfe der Template-Programme oder vollständig selbst geschriebenen Programmen.  
Elektronische Abgabe aller Übungen und ~20 min Vortrag über eines der 4-5 Themen der Vorlesung/Übung (vom Studenten freiwillig gewählt) mit kleiner Vertiefung des Themas im Vergleich zur Übung.

Voraussetzung Quantentheorie I, Zweite Quantisierung (wird wiederholt), Grundlage der Festkörperphysik (werden wiederholt)

Zielgruppe 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3MMP

### Übungen zu Computational Material Science (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09221650	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 01 / Physik	01-Gruppe	Sangiovanni/Di Sante
CMS	Di	16:00 - 20:00	wöchentl.	CIP 02 / Physik	02-Gruppe	

Zielgruppe 1.3MP, 1.3MN, 1.3FMP, 1.3MMP

### Critical Phenomena / Kritische Phänomene (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221700	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	Parisen Toldin
CRP	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	

Inhalt In der statistischen Physik beziehen sich kritische Phänomene auf das universelle Verhalten, das in der Nähe von kontinuierlichen Phasenübergängen gefunden wird.  
Die Theorie, durch die sich kritische Phänomene erklären lassen, ist die sogenannte Renormierungsgruppe, die in vielen Bereichen der Physik eine wichtige Rolle spielt.  
Die Vorlesung ist eine Einführung zu kritischen Phänomenen und zur Theorie der Renormierungsgruppe und es werden ausgewählte Anwendungen diskutiert.  
Kursinhalt:  
-Grundphänomenologie: Universalität, Skalierungsbeziehungen, kritische Exponenten  
-Molekularfeldtheorie  
-Theorie der Renormierungsgruppe  
-Dualität und Hoch-/Niedrigtemperaturentwicklung  
-Finite-Size Scaling Theorie  
-Exakte Lösungen

Literatur H. Nishimori, G. Ortiz, "Elements of Phase Transitions and Critical Phenomena", Oxford University Press (2011)  
I. Herbut, "A Modern Approach to Critical Phenomena", Cambridge University Press (2006)  
J. Cardy, "Scaling and Renormalization in Statistical Physics", Cambridge University Press (1996)  
J. Zinn-Justin, "Quantum Field Theory and Critical Phenomena", Oxford University Press (2002)  
N. Goldenfeld, "Lectures on phase transitions and the Renormalization Group", Addison-Wesley (1992)  
Übersichtsartikel:  
A. Pelissetto and E. Vicari, "Critical Phenomena and Renormalization-Group Theory", Phys. Rept. 368, 549 (2002); arXiv:cond-mat/0012164

Voraussetzung Thermodynamik, Quantenmechanik I

### Astronomische Methoden (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221720	Fr	14:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	Kadler
----------	----	---------------	-----------	------------------------	--------

ASM

Zielgruppe 1MP,2MP

### Advanced Magnetic Resonance Imaging / Fortgeschrittene Magnetresonanzbildgebung (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09221870	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	Jakob
MRI	Mi	14:00 - 15:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	
Hinweise	Modul muss noch im Fast Track in die relevanten Satzungen gem. ASPO 2015 eingeführt werden!				

### Projekt zu Advanced Magnetic Resonance Imaging / Fortgeschrittene Magnetresonanzbildgebung (1 SWS)

Veranstaltungsart: Projekt

09221880	Mi	15:00 - 16:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	01-Gruppe	Jakob
MRI						
Hinweise	Modul muss noch im Fast Track in die relevanten Satzungen gem. ASPO 2015 eingeführt werden!					

### Quantenfeldtheorie 2 (6 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230160	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W	01-Gruppe	Denner
SP QFT2	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.02.008 / Physik W		
Inhalt	Aufbauend auf die Vorlesung "Quantenmechanik 3 (Relativistische Quantenfeldtheorie)" und parallel zur Vorlesung "Theoretische Elementarteilchenphysik" wird die Quantenfeldtheorie zur Beschreibung der fundamentalen Wechselwirkungen der Elementarteilchen vorgestellt. <b>Themen:</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantenfeldtheorie: Kanonische und Pfadintegralquantisierung</li> <li>• Eichtheorien: Globale und Eichsymmetrien, Wirkung, Quantisierung, BRST, Ward Identitäten</li> <li>• Strahlungskorrekturen: Regularisierung und Renormierung</li> <li>• Renormierungsgruppe</li> <li>• Effektive Quantenfeldtheorie</li> <li>• Spontane Symmetriebrechung: Goldstone Theorem, nichtlineare Realisierungen, Higgsmechanismus</li> </ul>					
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantenmechanik</li> <li>• Quantenmechanik 3I (Relativistische Quantenfeldtheorie)</li> </ul>					
Zielgruppe	4.6BP,4.6BMP,2.4FMP,2.4MP					

### Bild- und Signalverarbeitung in der Physik (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09230740	Fr	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Zabler/Fuchs
BSV	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodische und aperiodische Signale</li> <li>• Grundlagen der diskreten und exakten Fourier-Transformation</li> <li>• Grundlagen der Digitalen Signal- und Bildverarbeitung</li> <li>• Diskretisierung von Signalen / Abtasttheorem (Shannon)</li> <li>• Homogene und lineare Filter, das Faltungsprodukt</li> <li>• Fensterfunktionen und Interpolation von Bildern</li> <li>• Das Parsival-Theorem, Korrelation und energetische Betrachtung</li> <li>• Statistische Signale, Bildrauschen, Momente, stationäre Signale</li> <li>• Tomographie: Hankel- und Radon-Transformation</li> </ul>					
Hinweise						
Zielgruppe	5BP, 5BN, 1.3MN, 1.3MP, 1.3.FMP, 1.3FMN					

### Gebietsübergreifende Konzepte (Lehramt Gymnasium) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310340	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Lück/Ströhmer
P-GK L-GKP	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	
Zielgruppe	9LGY				

### Übungen zu Gebietsübergreifende Konzepte (Lehramt Gymnasium) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09310360	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	01-Gruppe	Lück
P-GK L-GKP	-	-	wöchentl.		02-Gruppe	
Hinweise	in zwei Gruppen					
Zielgruppe	9LGY					

## Fachdidaktische Vertiefung

## Internationale, Interdisziplinäre Forschung

### Professionsspezifische Schlüsselkompetenzen

### Lehramt Physik vertieft Gymnasium

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

### Fachdidaktik

#### **Physikdidaktik 1 (2 SWS, Credits: 2)**

Veranstaltungsart: Seminar

09310180	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	01-Gruppe	Baunach
FD1-1 PD1	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W		

Inhalt

**Inhalte:**

*Schülervertretungen und typische Lernschwierigkeiten in den unterrichtsrelevanten Themengebieten der Physik und darauf basierende Unterrichtsansätze, Methoden zur Veränderung von Schülervorstellungen; Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fachwissenschaft Physik*

**Beabsichtigte Kompetenzen:**

*Vertieftes qualitatives Verständnis für schulrelevante physikalische Inhaltsgebiete; Kenntnis typischer Schülervorstellung und typischer Lernschwierigkeiten; Kenntnisse, durch welches Vorgehen Schülervorstellungen verändert werden können; Kenntnisse alternativer Unterrichtsansätze bei ausgewählten Inhaltsbereichen; Kenntnis von Erkenntnismethoden der Physik*

Hinweise

in zwei Gruppen

Zielgruppe

2LGS,2LHS,2LRS,2LGY

#### **Fachdidaktikseminar (vertiefend) / Seminar zur Fachdidaktik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310240	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.01.008 / Physik W	Finkenberg
----------	----	---------------	-----------	----------------------	------------

P-FD2 PDS

#### **Fachdidaktik-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09320260	Mi	09:00 - 12:00	-		Elsholz
----------	----	---------------	---	--	---------

FD-LLL L3S

Hinweise

Das Seminar ist der theoretische Teil des Moduls "Lehr-Lern-Labor" und muss zusammen mit der praktischen Veranstaltung "Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor)" (Nummer 0913092) belegt werden. Während in der ersten Veranstaltung Experimentierstationen und online basierte Versuchsanleitungen sowie Arbeitsmaterialien konzipiert werden ( tetfolio.de ), steht in der zweiten Veranstaltung die Durchführung mit Schülergruppen im Fokus.

**Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0932026 ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0913092.**

Die Doppelveranstaltung beginnt mittwochs **um 9.00 Uhr (s.t.)** und endet um 12.00 Uhr.

Raum : **25.01.007** (1. Stock im Didaktikzentrum)

Literatur

Bayerische Lehrpläne

Zielgruppe

6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

### Fachwissenschaft

### Pflichtbereich

### Mathematische Rechenmethoden Teil 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110000 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Sturm

M-MR-1V

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

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

Veranstaltungsart: Übung

09110010 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 01-Gruppe Sturm/mit Assistenten

M-MR-1Ü Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 02-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 03-Gruppe

Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik 04-Gruppe

Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 1 / Physik 05-Gruppe

Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik 06-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 5 / Physik 07-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 08-Gruppe

Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 4 / Physik 09-Gruppe

Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. 10-Gruppe

- - - 70-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 Die Übungen beginnen in der 43. Kalenderwoche 2017.

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

### Klassische Physik 1 (Mechanik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110040 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Ströhmer

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

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik für das 1. Fachsemester vorgesehen.

Hinweise **Hinweis für Teilnehmer am Abituriententag:** Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik im ersten Semester mit Experimenten. Es werden die physikalischen Grundgesetze der Mechanik, zu Schwingungen und Wellen und der Thermodynamik vermittelt.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110050 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Reusch

E-M-Ü

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Übungen zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110060	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Ströhmer/Reusch/mit Assistenten
E-M-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	09-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

Hinweise **Beginn:** Mittwoch, 18.10.2017, 8.15 Uhr, Max Scheer-Hörsaal (HS 1), gemeinsame Präsenzübung für alle Gruppen  
Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BMP, 1BPN

### Auswertung von Messungen: Fehlerrechnung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110120	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Kießling
P-FR-1-V/Ü	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studienfächer Physik, Nanostrukturtechnik und alle Lehrämter mit dem Fach Physik für das 1. 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 <http://www.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/> heruntergeladen werden.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1BPN, 1BM, 3BLR, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS,

### Moderne Physik 2 (Lehramt Gymnasium / Molekül- und Festkörperphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110540	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Pflaum
MP2 L-M2	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	
Zielgruppe	7LGY				

### Übungen zur Modernen Physik 2 (Lehramt Gymnasium / Molekül- und Festkörperphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110560	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	mit Assistenten/Pflaum
MP2 L-M2	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	7LGY					

### Theoretische Physik 2 für Lehramtsstudierende (und Studierende der Nanostrukturtechnik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110820	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Kinzel
TP2 T12 T2	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe	5BN, 7LGY				

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

Veranstaltungsart: Übung

09110840	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Kinzel/mit Assistenten
TP2 T12 T2	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe	5BN, 7LGY					

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120020 - - - Kießling/mit  
P-/PGA-BAM Assistenten

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

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120040 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten  
P-/PGA-ELS

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

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

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

(2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120100 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten  
P-/PGB-AKP

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

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

**Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)**

Veranstaltungsart: Praktikum

09130880	Fr 08:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Stolzenberger/Treisch
P-DP1	Fr 08:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	
	Fr 08:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.022 / DidSpra		
	Fr 08:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.024 / DidSpra		
	Fr 08:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.024 / DidSpra		

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je 8 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit.  
Zielgruppe 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

**Demonstrationspraktikum 2 (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Praktikum

09130900	- 09:00 - 16:00	Block	23.02.2018 - 09.03.2018	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Lück/Finkenberg
P-DP2	- 09:00 - 16:00	Block	23.02.2018 - 09.03.2018	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je 8 Teilnehmer) als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit angeboten.  
Zielgruppe 9LGY

**Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Praktikum

09130920 - - wöchentl. Elsholz  
P-LLL/-NV

Hinweise **Bockveranstaltung, Termin und Raum nach Absprache mit dem Dozenten**  
Das Praktikum "Schülerlabor" muss in Verbindung mit dem Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) belegt werden. Die im Seminar konzipierten Experimentierstationen und Materialien werden in der praktischen Durchführung mit Schülergruppen erprobt.

Zielgruppe **Die Zulassung zu dieser Veranstaltung erfolgt über die Zulassung für die Veranstaltung 0932026.**  
6LRS, 6LGS, 6LHS, 6LGY

### **Gebietsübergreifende Konzepte (Lehramt Gymnasium) (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310340	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Lück/Ströhmer
P-GK L-GKP	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	
Zielgruppe	9LGY				

### **Übungen zu Gebietsübergreifende Konzepte (Lehramt Gymnasium) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09310360	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	01-Gruppe	Lück
P-GK L-GKP	-	-	wöchentl.		02-Gruppe	
Hinweise	in zwei Gruppen					
Zielgruppe	9LGY					

## **Wahlpflichtbereich**

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keine weiteren Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

## **Freier Bereich Physik**

## Vorkurs Mathematik für Studierende des ersten Fachsemesters (MINT-Vorkurs der Physik - Rechenmethoden) (2 SWS,

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

09000000	Fr	06:00 - 12:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 9 / Physik	Thomale/Reusch/
P-VKM	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 1 / NWHS	mit Assistenten
	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 3 / NWHS	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 1 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 2 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 3 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	08:00 - 14:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 1 / NWHS	
	-	08:00 - 20:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 3 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 5 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 1 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 2 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 3 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 5 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 6 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 7 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS P / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE M1.03.0 / M1	

**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** Der Vorkurs findet in zwei Blöcken statt:

**1. Block: Do 21.09. - Fr 29.09.2017**

und

**2. Block: Mo 04.10. - Do 12.10.2017**

**Informationen für alle MINT-Studienanfänger am Fr. 13.10.2017**

08:00 - 10:00 Erstfrühstück

10:15 - 11:45 Fachstudienberatung getrennt nach Studiengängen in den Hörsälen 1 und 3

13:00 - 14:00 SB@Home, Veranstaltungsanmeldung, Stundenplan im Hörsaal 3

**Weitere Informationen im Web unter**

<http://www.mint.uni-wuerzburg.de/>

**WICHTIG:**

Bitte melden Sie sich (unabhängig von der Immatrikulation) unter dem folgenden Link für den Vorkurs an:

<https://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/studienberatung/vorkursanmeldung/>

**Zielgruppe** Der Vorkurs wird allen Studienanfänger/innen aller Studiengänge an der Fakultät - "Bachelor Physik", "Bachelor Mathematische Physik", "Bachelor Nanostrukturtechnik" und "Physik-Lehramt" dringend empfohlen. Der Besuch für Studienanfänger/innen der Studiengänge "Bachelor Funktionswerkstoffe" und "Bachelor Luft- und Raumfahrtinformatik" ist sinnvoll.  
1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR

## Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580 - - - Elsholz

FB-LLL L3B

**Hinweise** Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.  
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.

**Zielgruppe** 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

## Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320620 Do 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

**Inhalt** Wir werden uns theoriefundiert mit dem Thema "Experimentieren in Unterricht" beschäftigen. Die Teilnehmer/innen erarbeiten in Kleingruppen eigene Schülerversuche und erproben diese bei der Betreuung einer Schulklasse gegen Ende des Seminars.

**Hinweise** **Bitte beachten: Der erste Termin für diese Veranstaltung ist Do, 19.10. Wir treffen uns um 14 Uhr c.t. in Raum 25.01.011 des Sprachen- und Didaktikzentrums (Hubland Nord)**

**Zielgruppe** 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

### **Strahlenschutzkurs** (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09500020	-	-	-	01-Gruppe	Behl
FSQ-STRA	-	-	-	70-Gruppe	
Hinweise	Dieser Kurs ist gebührenpflichtig ! Bitte informieren Sie sich rechtzeitig vor der Anmeldung über die bei der Teilnahme anfallenden Gebühren !				
Zielgruppe	6.8LGY				

## **Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum**

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs.

### **Planung und Analyse von Physikunterricht (Studium des Lehramts an Gymnasien mit dem Fach Physik)** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320020	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Trefzger
L-/P-SBPGY	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	
Inhalt	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 (0933002). Laut Studienplan soll die Veranstaltung aber von jedem Lehramtsstudenten (Gymnasium mit dem Fach Physik) unabhängig vom Praktikumsfach besucht werden.					
Hinweise	in zwei Gruppen, ggf. vierzehntägig					
Zielgruppe	5.7LAGY, 5LGY					

### **Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für Gymnasien** (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09330020	Do	08:00 - 12:00	wöchentl.	Schule / Physik	Trefzger	
L-/P-SBPGY						
Inhalt	Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für Gymnasien. Anhand von Unterrichtsbeispielen aus den verschiedenen Jahrgangsklassen werden Unterrichtsverläufe besonders auf ihre Bedingungen und das gewählte methodische Vorgehen hin reflektiert und analysiert. Außerdem werden erste eigene Unterrichtserfahrungen gesammelt. Dieses studienbegleitende Praktikum ist laut Studienplan für das siebte Semester vorgesehen und wird nur im Wintersemester angeboten. Die Aufnahme in dieses Praktikum erfolgte im Sommersemester durch das Praktikumsumt für die Gymnasien.					
Zielgruppe	5.7LAGY, 5LGY					

## **Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich**

Es können beliebige Module aus dem Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich gemäß § 8 Abs. 3 der FSB gewählt werden.

### **Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik)** (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580	-	-	-	Elsholz
FB-LLL L3B				
Hinweise	Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen. Die Veranstaltung findet al Block in der vorlesungsfreien Zeit statt. Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben. In diesem Seminar kann <b>kein</b> (Didaktik-)Schein erworben werden.			
Zielgruppe	4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS			

**Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09320620 Do 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Wir werden uns theoriefundiert mit dem Thema "Experimentieren in Unterricht" beschäftigen. Die Teilnehmer/innen erarbeiten in Kleingruppen eigene Schülerversuche und erproben diese bei der Betreuung einer Schulklasse gegen Ende des Seminars.

Hinweise **Bitte beachten: Der erste Termin für diese Veranstaltung ist Do, 19.10. Wir treffen uns um 14 Uhr c.t. in Raum 25.01.011 des Sprachen- und Didaktikzentrums (Hubland Nord)**

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

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

## Fachwissenschaft

### Experimentelle Physik und Rechenmethoden

#### **Mathematische Rechenmethoden Teil 1 (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110000 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Sturm

M-MR-1V

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

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

Veranstaltungsart: Übung

09110010 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 01-Gruppe Sturm/mit Assistenten

M-MR-1Ü Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 02-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 03-Gruppe

Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik 04-Gruppe

Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 1 / Physik 05-Gruppe

Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik 06-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 5 / Physik 07-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 08-Gruppe

Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 4 / Physik 09-Gruppe

Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. 10-Gruppe

- - - 70-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 Die Übungen beginnen in der 43. Kalenderwoche 2017.

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

### Klassische Physik 1 (Mechanik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110040	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Ströhmer
E-M-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
Inhalt	Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik für das 1. Fachsemester vorgesehen.				
Hinweise	<b>Hinweis für Teilnehmer am Abituriententag:</b> Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik im ersten Semester mit Experimenten. Es werden die physikalischen Grundgesetze der Mechanik, zu Schwingungen und Wellen und der Thermodynamik vermittelt.				
Zielgruppe	1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN				

### Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110050	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Reusch
E-M-Ü					
Zielgruppe	1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN				

### Übungen zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110060	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Ströhmer/Reusch/mit Assistenten
E-M-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	09-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	
Hinweise	<b>Beginn:</b> Mittwoch, 18.10.2017, 8.15 Uhr, Max Scheer-Hörsaal (HS 1), gemeinsame Präsenzübung für alle Gruppen					
Zielgruppe	1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BMP, 1BPN					

### Optik- und Quantenphysik 1 (Optik, Wellen und Quanten) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110280	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Dietrich/Höfling
OAV E-O	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	<p>0. Aufbau der Atome Experimentelle Hinweise auf die Existenz von Atomen; Größenbestimmung; Ladungen und Massen im Atom; Isotopie; Innere Struktur; Rutherford-Streuexperiment; Instabilität des "klassischen" Rutherford-Atoms</p> <p>1. Experimentelle Grundlagen der Quantenphysik Klassische (elektromagnetische) Wellen; Schwarzer Strahler und Plancksche Quantenhypothese; Photoelektrischer Effekt und Einsteinsche Erklärung; Compton-Effekt, Licht als Teilchen; Teilchen als Wellen: Materiewellen (de Broglie); Wahrscheinlichkeitsamplituden; Heisenbergsche Unschärferelation; Atomspektren und stationäre Zustände; Energiequantisierung im Atom; Franck-Hertz-Versuch; Bohrsches Atommodell; Messprozess in der Quantenmechanik (Schrödingers Katze)</p> <p>2. Mathematische Formulierung der Quantenmechanik Schrödingergleichung; freies Teilchen und Teilchen im Potential; stationäre Schrödingergleichung; Teilchen an einer Potentialstufe; Potentialbarriere und Tunneleffekt; 1-dim. Potentialkasten und Energiequantisierung; harmonischer Oszillator; mehrdim. Potentialkasten; Formale Theorie der QM (Zustände, Operatoren und Observablen)</p> <p>3. Quantenmechanik des Wasserstoffatoms Wasserstoff und wasserstoffähnliche Atome; Zentralpotential und Drehimpuls in der QM; Schrödingergleichung des H-Atoms; Atomorbitale, Quantenzahlen und Energieeigenwerte; magn. Moment und Spin; Stern-Gerlach-Versuch; Einstein-de Haas-Effekt; Spin-Bahn-Aufspaltung; Feinstruktur; Lamb-Shift; exp. Nachweis; Hyperfeinstruktur</p> <p>4. Atome in äußeren Feldern magnetisches Feld; Elektronen-Spin-Resonanz (ESR); Zeeman-Effekt; Beschreibung klassisch (Lorentz); Landé-Faktor;</p> <p>5. Mehrelektronenatome Heliumatom; Pauli-Prinzip; Kopplung von Drehimpulsen: LS- und jj-Kopplung; Auswahlregeln; Periodensystem;</p> <p>6. Optische Übergänge und Spektroskopie Fermis Goldene Regel; Matrixelemente und Dipolnäherung; Lebensdauer und Linienbreite; Atomspektren; Röntgenspektren und Innerschalen-Anregungen</p> <p>7. Laser Aufbau; Kohärenz; Bilanzgleichung und Laserbedingung, Besetzungsinversion; optisches Pumpen; 2-, 3- und 4-Niveau-System; He-Ne-Laser, Rubin-Laser; Halbleiterlaser</p> <p>8. Moleküle und chemische Bindung Aufbau und Energieabschätzungen; Wasserstoff-Molekülion: LCAO-Ansatz; Wasserstoff-Molekül; Heitler-London-Näherung; 2-atomige heteronukleare Moleküle: kovalente vs. ionische Bindung und Molekülorbitale</p> <p>9. Molekül-Rotationen und Schwingungen starrer Rotator; Energieniveaus; Spektrum; Zentrifugalaufweitung; Molekül als (an)harmonischer Oszillator; Normalschwingungen; rotierender Oszillator; Born-Oppenheimer-Näherung; Elektronische Übergänge: Franck-Condon-Prinzip; Raman-Effekt.</p>				
Zielgruppe	3BP, 3BN, 3.5BPN				

### Übungen zur Optik- und Quantenphysik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110300	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Höfling/Dietrich/mit Assistenten
OAV E-O	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	07-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise						
Zielgruppe		3BP, 3BN, 3.5BPN				

### Moderne Physik 2 (Lehramt Gymnasium / Molekül- und Festkörperphysik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110540	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Pflaum
MP2 L-M2	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	
Zielgruppe		7LGY			

### Übungen zur Modernen Physik 2 (Lehramt Gymnasium / Molekül- und Festkörperphysik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110560	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	mit Assistenten/Pflaum
MP2 L-M2	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	wöchentl.		03-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe		7LGY				

### Gebietsübergreifende Konzepte (Lehramt Gymnasium) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310340	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Lück/Ströhmer
P-GK L-GKP	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	
Zielgruppe		9LGY			

### Übungen zu Gebietsübergreifende Konzepte (Lehramt Gymnasium) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09310360	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	01-Gruppe	Lück
P-GK L-GKP	-	-	wöchentl.		02-Gruppe	
Hinweise		in zwei Gruppen				
Zielgruppe		9LGY				

## Theoretische Physik

### Theoretische Physik 2 für Lehramtsstudierende (und Studierende der Nanostrukturtechnik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110820	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS P / Physik	Kinzel
TP2 T12 T2	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	
Zielgruppe		5BN, 7LGY			

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

Veranstaltungsart: Übung

09110840	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	01-Gruppe	Kinzel/mit Assistenten
TP2 T12 T2	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Zielgruppe		5BN, 7LGY				

## Physikalische Praktika Lehramt

### Auswertung von Messungen: Fehlerrechnung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110120	Mo 08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Kießling
P-FR-1-V/Ü	Do 12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studienfächer Physik, Nanostrukturtechnik und alle Lehramter mit dem Fach Physik für das 1. 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 <http://www.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/> heruntergeladen werden.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1BPN, 1BM, 3BLR, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS,

### Physikalisches Praktikum A Lehramt (Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120540		wird noch bekannt gegeben		Kießling/mit Assistenten
----------	--	---------------------------	--	--------------------------

P-LA

### Physikalisches Praktikum B Lehramt (Elektrik, Schaltungen, Optik, Atom- und Kernphysik) (4 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120560	- - -	-		Kießling/mit
----------	-------	---	--	--------------

P-LB				Assistenten
------	--	--	--	-------------

### Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130880	Fr 08:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Stolzenberger/Treisch
P-DP1	Fr 08:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	
	Fr 08:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.022 / DidSpra		
	Fr 08:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.024 / DidSpra		

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je 8 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit.

Zielgruppe 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

### Demonstrationspraktikum 2 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130900	- 09:00 - 16:00	Block	23.02.2018 - 09.03.2018	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Lück/Finkenberg
P-DP2	- 09:00 - 16:00	Block	23.02.2018 - 09.03.2018	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je 8 Teilnehmer) als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit angeboten.

Zielgruppe 9LGY

### Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130920	- -	wöchentl.		Elsholz
----------	-----	-----------	--	---------

P-LLL/-NV

Hinweise **Bockveranstaltung, Termin und Raum nach Absprache mit dem Dozenten**

Das Praktikum "Schülerlabor" muss in Verbindung mit dem Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) belegt werden. Die im Seminar konzipierten Experimentierstationen und Materialien werden in der praktischen Durchführung mit Schülergruppen erprobt.

**Die Zulassung zu dieser Veranstaltung erfolgt über die Zulassung für die Veranstaltung 0932026.**

Zielgruppe 6LRS, 6LGS, 6LHS, 6LGY

## Fachdidaktik

### Physikdidaktik 1 (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09310180 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 2 / NWHS 01-Gruppe Baunach  
 FD1-1 PD1 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W

Inhalt **Inhalte:**  
*Schülervorstellungen und typische Lernschwierigkeiten in den unterrichtsrelevanten Themengebieten der Physik und darauf basierende Unterrichtsansätze, Methoden zur Veränderung von Schülervorstellungen; Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fachwissenschaft Physik*  
**Beabsichtigte Kompetenzen:**  
*Vertieftes qualitatives Verständnis für schulrelevante physikalische Inhaltsgebiete; Kenntnis typischer Schülervorstellung und typischer Lernschwierigkeiten; Kenntnisse, durch welches Vorgehen Schülervorstellungen verändert werden können; Kenntnisse alternativer Unterrichtsansätze bei ausgewählten Inhaltsbereichen; Kenntnis von Erkenntnismethoden der Physik*  
 Hinweise in zwei Gruppen  
 Zielgruppe 2LGS,2LHS,2LRS,2LGY

### Fachdidaktikseminar (vertiefend) / Seminar zur Fachdidaktik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310240 Do 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.01.008 / Physik W Finkenberg  
 P-FD2 PDS

## Freier Bereich

### Vorkurs Mathematik für Studierende des ersten Fachsemesters (MINT-Vorkurs der Physik - Rechenmethoden) (2 SWS,

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

09000000 Fr 06:00 - 12:00 Einzel 13.10.2017 - 13.10.2017 SE 9 / Physik Thomale/Reusch/  
 P-VKM Fr 08:00 - 14:00 Einzel 13.10.2017 - 13.10.2017 HS 1 / NWHS mit Assistenten  
 Fr 08:00 - 14:00 Einzel 13.10.2017 - 13.10.2017 HS 3 / NWHS  
 Fr 12:00 - 18:00 Einzel 13.10.2017 - 13.10.2017 SE 1 / Physik  
 Fr 12:00 - 18:00 Einzel 13.10.2017 - 13.10.2017 SE 2 / Physik  
 Fr 12:00 - 18:00 Einzel 13.10.2017 - 13.10.2017 SE 3 / Physik  
 Fr 12:00 - 18:00 Einzel 13.10.2017 - 13.10.2017 SE 4 / Physik  
 - 08:00 - 14:00 BlockSaSo 01.10.2017 - 12.10.2017 HS 1 / NWHS  
 - 08:00 - 20:00 BlockSaSo 01.10.2017 - 12.10.2017 HS 3 / NWHS  
 - 11:00 - 18:00 BlockSaSo 01.10.2017 - 12.10.2017 HS 5 / NWHS  
 - 11:00 - 18:00 BlockSaSo 01.10.2017 - 12.10.2017 SE 1 / Physik  
 - 11:00 - 18:00 BlockSaSo 01.10.2017 - 12.10.2017 SE 2 / Physik  
 - 11:00 - 18:00 BlockSaSo 01.10.2017 - 12.10.2017 SE 3 / Physik  
 - 11:00 - 18:00 BlockSaSo 01.10.2017 - 12.10.2017 SE 4 / Physik  
 - 11:00 - 18:00 BlockSaSo 01.10.2017 - 12.10.2017 SE 5 / Physik  
 - 11:00 - 18:00 BlockSaSo 01.10.2017 - 12.10.2017 SE 6 / Physik  
 - 11:00 - 18:00 BlockSaSo 01.10.2017 - 12.10.2017 SE 7 / Physik  
 - 11:00 - 18:00 BlockSaSo 01.10.2017 - 12.10.2017 HS P / Physik  
 - 11:00 - 18:00 BlockSaSo 01.10.2017 - 12.10.2017 SE M1.03.0 / M1

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

Der Vorkurs findet in zwei Blöcken statt:

**1. Block: Do 21.09. - Fr 29.09.2017**

und

**2. Block: Mo 04.10. - Do 12.10.2017**

**Informationen für alle MINT-Studienanfänger am Fr. 13.10.2017**

08:00 - 10:00 Erstfrühstück

10:15 - 11:45 Fachstudienberatung getrennt nach Studiengängen in den Hörsälen 1 und 3

13:00 - 14:00 SB@Home, Veranstaltungsanmeldung, Stundenplan im Hörsaal 3

**Weitere Informationen im Web unter**

<http://www.mint.uni-wuerzburg.de/>

**WICHTIG:**

Bitte melden Sie sich (unabhängig von der Immatrikulation) unter dem folgenden Link für den Vorkurs an:

<https://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/studienberatung/vorkursanmeldung/>

Zielgruppe

Der Vorkurs wird allen Studienanfänger/innen aller Studiengänge an der Fakultät - "Bachelor Physik", "Bachelor Mathematische Physik", "Bachelor Nanotechnik" und "Physik-Lehramt" dringend empfohlen. Der Besuch für Studienanfänger/innen der Studiengänge "Bachelor Funktionswerkstoffe" und "Bachelor Luft- und Raumfahrtinformatik" ist sinnvoll.

1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR

### Einführung in die Energietechnik (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220280	-	-	-		70-Gruppe	Fricke/Geßner/Zipf
ENT	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
Inhalt	Physikalische Grundlagen von Energiekonservierung und Energiewandlung, Energietransport und -Speicherung sowie der regenerativen Energiequellen. Dabei werden auch Aspekte der Materialoptimierung (z.B. nanostrukturierte Dämmstoffe, selektive Schichten, hochaktivierte Kohlenstoffe) behandelt. Die Veranstaltung ist insbesondere auch für Lehramtsstudenten geeignet.					
Hinweise	Bitte melden Sie sich zur Teilnahme an der Vorlesung "Einführung in die Energietechnik (mit Übungen und Seminar)" hier in SB@Home für "Termin Gruppe: 70-Gruppe" oder in der 1. Vorlesungswoche per Listeneintrag an. Die Teilnehmerzahl ist auf 45 Teilnehmer/Teilnehmerinnen begrenzt! Bei einer höheren Anzahl von Anmeldungen erfolgt die vorläufige Zulassung zunächst nach Fachsemesterzahl, dann nach Zeitstempel der Anmeldung! Voraussetzung für die entgeltliche Zulassung ist die verbindliche Anmeldung zu einem Seminarvortrag. Die Anmeldung zu einem Seminarvortrag erfolgt in der 1. Vorlesungswoche. Wenn sich vorläufig zugelassene Teilnehmer abmelden bzw. nicht für einen Seminarvortrag anmelden, besteht die Möglichkeit, bis zur 2. Vorlesungswoche über eine Warteliste nachzurücken. Kontakt bei Fragen Weitere Informationen erhalten Sie in der 1. Vorlesung.					
Voraussetzung	Diese Veranstaltung ist nur für Lehramts- und Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester und für Master-Studierende empfohlen!					
Nachweis	Die Prüfungsleistung besteht aus einem Seminarvortrag (ca. 15 min) und vier angekündigten, benoteten Übungen. Wird ein Seminarvortrag trotz verbindlicher Anmeldung nicht gehalten, wird der Kurs mit "nicht bestanden" gewertet.					
Zielgruppe	11-NM-WP, 8LAGY, S, N a, 5BP, 5BN, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4MN, 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN Zulassung erfolgt in der Vorlesung					

### Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Kadler
A4-1V/S	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar.					
Hinweise	Die Veranstaltung beginnt am 24.10.2017 Die Vorlesung findet Dienstags von 14-16 Uhr statt. Von 16-17 Uhr wird das ergaenzende Proseminar stattfinden. Die Uebungen finden von 17-18 Uhr statt (evtl. kann auf Wunsch eine alternative Gruppe von 13-14 Uhr eingerichtet werden).					
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, S,5BP,5BPN,5BMP,1.3MP,1.3MM,1.3FM,5.6BLR					

### Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320220	Mi	14:30 - 16:00	wöchentl.	22.01.008 / Physik W	Trefzger/Lück
L-WPD					
Inhalt	Die Veranstaltung ist für diejenigen gedacht, die an weiterführenden physikdidaktischen Fragestellungen arbeiten. Es sollen sowohl aktuelle fachdidaktische Forschungsarbeiten aus der Literatur referiert und diskutiert, wie auch eigene Forschungsvorhaben erörtert werden. Außerdem sollen grundlegende Fertigkeiten und Gepflogenheiten wissenschaftlichen Arbeiten vermittelt werden, wie sie für Zulassungsarbeiten benötigt werden.				

### Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580	-	-	-		Elsholz
FB-LLL L3B					
Hinweise	Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen. Die Veranstaltung findet al Block in der vorlesungsfreien Zeit statt. Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben. In diesem Seminar kann <b>kein</b> (Didaktik-)Schein erworben werden.				
Zielgruppe	4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS				

## Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

### Planung und Analyse von Physikunterricht (Studium des Lehramts an Gymnasien mit dem Fach Physik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320020	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Trefzger
L-/P-SBPGY	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	

**Inhalt** 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 (0933002). Laut Studienplan soll die Veranstaltung aber von jedem Lehramtsstudenten (Gymnasium mit dem Fach Physik) unabhängig vom Praktikumsfach besucht werden.

**Hinweise** in zwei Gruppen, ggf. vierzehntägig  
**Zielgruppe** 5.7LAGY, 5LGY

### Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für Gymnasien (4 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09330020	Do	08:00 - 12:00	wöchentl.	Schule / Physik	Trefzger
----------	----	---------------	-----------	-----------------	----------

L-/P-SBPGY

**Inhalt** Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum für Gymnasien. Anhand von Unterrichtsbeispielen aus den verschiedenen Jahrgangsklassen werden Unterrichtsverläufe besonders auf ihre Bedingungen und das gewählte methodische Vorgehen hin reflektiert und analysiert. Außerdem werden erste eigene Unterrichtserfahrungen gesammelt. Dieses studienbegleitende Praktikum ist laut Studienplan für das siebte Semester vorgesehen und wird nur im Wintersemester angeboten. Die Aufnahme in dieses Praktikum erfolgte im Sommersemester durch das Praktikumsamt für die Gymnasien.

**Zielgruppe** 5.7LAGY, 5LGY

## Lehramt Physik Unterrichtsfach Realschule

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

### **Fachdidaktik**

#### **Physikdidaktik 1 (2 SWS, Credits: 2)**

Veranstaltungsart: Seminar

09310180	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	01-Gruppe	Baunach
FD1-1 PD1	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W		

**Inhalt** **Inhalte:** *Schülervorstellungen und typische Lernschwierigkeiten in den unterrichtsrelevanten Themengebieten der Physik und darauf basierende Unterrichtsansätze, Methoden zur Veränderung von Schülervorstellungen; Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fachwissenschaft Physik*

**Beabsichtigte Kompetenzen:**

*Vertieftes qualitatives Verständnis für schulrelevante physikalische Inhaltsgebiete; Kenntnis typischer Schülervorstellung und typischer Lernschwierigkeiten; Kenntnisse, durch welches Vorgehen Schülervorstellungen verändert werden können; Kenntnisse alternativer Unterrichtsansätze bei ausgewählten Inhaltsbereichen; Kenntnis von Erkenntnismethoden der Physik*

**Hinweise** in zwei Gruppen  
**Zielgruppe** 2LGS,2LHS,2LRS,2LGY

#### **Fachdidaktikseminar (vertiefend) / Seminar zur Fachdidaktik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310240	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.01.008 / Physik W	Finkenberg
----------	----	---------------	-----------	----------------------	------------

P-FD2 PDS

### Fachdidaktik-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320260 Mi 09:00 - 12:00 -

Elsholz

FD-LLL L3S

Hinweise Das Seminar ist der theoretische Teil des Moduls "Lehr-Lern-Labor" und muss zusammen mit der praktischen Veranstaltung "Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor)" (Nummer 0913092) belegt werden. Während in der ersten Veranstaltung Experimentierstationen und online basierte Versuchsanleitungen sowie Arbeitsmaterialien konzipiert werden ( tetfolio.de ), steht in der zweiten Veranstaltung die Durchführung mit Schülergruppen im Fokus.

**Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0932026 ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0913092.**

Die Doppelveranstaltung beginnt mittwochs um 9.00 Uhr (s.t.) und endet um 12.00 Uhr.

Raum : 25.01.007 (1. Stock im Didaktikzentrum)

Literatur

Bayerische Lehrpläne

Zielgruppe

6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

## Fachwissenschaft

### Pflichtbereich

#### Mathematische Rechenmethoden Teil 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110000 Di 08:00 - 10:00

wöchentl.

Zuse-HS / Informatik

Sturm

M-MR-1V

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.

Zielgruppe

1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

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

Veranstaltungsart: Übung

09110010 Mo 10:00 - 12:00

wöchentl.

22.00.017 / Physik W

01-Gruppe

Sturm/mit Assistenten

M-MR-1Ü

Mo 12:00 - 14:00

wöchentl.

22.00.017 / Physik W

02-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00

wöchentl.

22.00.017 / Physik W

03-Gruppe

Mo 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

04-Gruppe

Mo 12:00 - 14:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

05-Gruppe

Mo 16:00 - 18:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

06-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 5 / Physik

07-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00

wöchentl.

SE 3 / Physik

08-Gruppe

Mi 12:00 - 14:00

wöchentl.

SE 4 / Physik

09-Gruppe

Mo 16:00 - 18:00

wöchentl.

10-Gruppe

- -

-

70-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

Die Übungen beginnen in der 43. Kalenderwoche 2017.

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.

Zielgruppe

1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

#### Klassische Physik 1 (Mechanik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110040 Di 12:00 - 14:00

wöchentl.

HS 1 / NWHS

Ströhmer

E-M-V

Fr 12:00 - 14:00

wöchentl.

HS 1 / NWHS

Inhalt

Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik für das 1. Fachsemester vorgesehen.

Hinweise

**Hinweis für Teilnehmer am Abituriententag:** Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik im ersten Semester mit Experimenten. Es werden die physikalischen Grundgesetze der Mechanik, zu Schwingungen und Wellen und der Thermodynamik vermittelt.

Zielgruppe

1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110050	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Reusch
E-M-Ü					
Zielgruppe	1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN				

### Übungen zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110060	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Ströhmer/Reusch/mit Assistenten
E-M-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	09-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise	<b>Beginn:</b> Mittwoch, 18.10.2017, 8.15 Uhr, Max Scheer-Hörsaal (HS 1), gemeinsame Präsenzübung für alle Gruppen					
Zielgruppe	1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BMP, 1BPN					

### Auswertung von Messungen: Fehlerrechnung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110120	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Kießling
P-FR-1-V/Ü	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		
Inhalt	Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studienfächer Physik, Nanostrukturtechnik und alle Lehrämter mit dem Fach Physik für das 1. 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.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/">http://www.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/</a> heruntergeladen werden.					
Zielgruppe	1BP, 1BN, 1BPN, 1BM, 3BLR, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS,					

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120020	-	-	-		Kießling/mit Assistenten
P-/PGA-BAM					Assistenten
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.				
Zielgruppe	1BP, 1BN, 1BMP, 3LGY, 3LRS, 3LHS, 3BPN, 3BLR				

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120040			wird noch bekannt gegeben		Kießling/mit Assistenten
P-/PGA-ELS					
Hinweise	in Gruppen, Anmeldung erfolgt laufend über das elektronische Anmeldesystem der Physik, genaue Termine des Praktikumsablaufs sind den Aushängen am Anschlagbrett neben Raum E091 im Physikalischen Institut oder dem Link "Onlineanmeldungen Physik" zu entnehmen. Die Einteilung und Zuordnung der genannten Module zu den früheren "Kursbezeichnungen" sind unter dem Link "Weiterführende Informationen" zu finden.				
Zielgruppe	4LGY, 4LRS, 4LGS, 4LHS, 2BMP, 2BN, 2BP, 3BPN, 2BMP, 3.4BLR				

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

(2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120100

wird noch bekannt gegeben

Kießling/mit Assistenten

P-/PGB-AKP

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

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

### Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130880

Fr 08:00 - 12:00

wöchentl.

25.00.025 / DidSpra

01-Gruppe

Stolzenberger/Treich

P-DP1

Fr 08:00 - 12:00

wöchentl.

25.00.025 / DidSpra

02-Gruppe

Fr 08:00 - 12:00

wöchentl.

25.00.022 / DidSpra

Fr 08:00 - 12:00

wöchentl.

25.00.024 / DidSpra

Inhalt

Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise

Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je 8 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit.

Zielgruppe

5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

### Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130920

- -

wöchentl.

Elsholz

P-LLL/-NV

Hinweise

**Bockveranstaltung, Termin und Raum nach Absprache mit dem Dozenten**

Das Praktikum "Schülerlabor" muss in Verbindung mit dem Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) belegt werden. Die im Seminar konzipierten Experimentierstationen und Materialien werden in der praktischen Durchführung mit Schülergruppen erprobt.

**Die Zulassung zu dieser Veranstaltung erfolgt über die Zulassung für die Veranstaltung 0932026.**

Zielgruppe

6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

### Moderne Physik (Grund-, Mittel- und Realschule) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310280

Do 10:00 - 12:00

wöchentl.

22.00.008 / Physik W

Lück/

MPR1 M2-NV

- -

wöchentl.

Stolzenberger

Zielgruppe

7LRS, 7LHS, 7LGS

### Gebietsübergreifende Konzepte (Lehramt Realschule) / Moderne Physik in Natur und Technik (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310300

Mi 11:00 - 12:00

wöchentl.

22.00.008 / Physik W

01-Gruppe

Finkenberg

MPR-2 MPNT

Mi 09:00 - 11:00

wöchentl.

22.00.008 / Physik W

Zielgruppe

7LRS

### Begleitseminar (vertiefend) zu Gebietsübergreifende Konzepte (Lehramt Realschule) / Moderne Physik in Natur und

#### Technik (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09310320

- -

wöchentl.

Baunach

MPR-3 MPNT

Hinweise

Die Veranstaltung findet zeitgleich und am gleichen Ort der VVNr. 0913086 ggf. als Blockveranstaltung statt.

Zielgruppe

7LRS

## Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keine weiteren Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

## Freier Bereich Physik

### Vorkurs Mathematik für Studierende des ersten Fachsemesters (MINT-Vorkurs der Physik - Rechenmethoden) (2 SWS,

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

09000000	Fr	06:00 - 12:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 9 / Physik	Thomale/Reusch/
P-VKM	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 1 / NWHS	mit Assistenten
	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 3 / NWHS	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 1 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 2 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 3 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	08:00 - 14:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 1 / NWHS	
	-	08:00 - 20:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 3 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 5 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 1 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 2 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 3 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 5 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 6 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 7 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS P / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE M1.03.0 / M1	

**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** Der Vorkurs findet in zwei Blöcken statt:

**1. Block: Do 21.09. - Fr 29.09.2017**  
und

**2. Block: Mo 04.10. - Do 12.10.2017**

**Informationen für alle MINT-Studienanfänger am Fr. 13.10.2017**

08:00 - 10:00 Erstfrühstück

10:15 - 11:45 Fachstudienberatung getrennt nach Studiengängen in den Hörsälen 1 und 3

13:00 - 14:00 SB@Home, Veranstaltungsanmeldung, Stundenplan im Hörsaal 3

**Weitere Informationen im Web unter**

<http://www.mint.uni-wuerzburg.de/>

**WICHTIG:**

Bitte melden Sie sich (unabhängig von der Immatrikulation) unter dem folgenden Link für den Vorkurs an:

<https://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/studienberatung/vorkursanmeldung/>

**Zielgruppe**

Der Vorkurs wird allen Studienanfänger/innen aller Studiengänge an der Fakultät - "Bachelor Physik", "Bachelor Mathematische Physik", "Bachelor Nanostrukturtechnik" und "Physik-Lehramt" dringend empfohlen. Der Besuch für Studienanfänger/innen der Studiengänge "Bachelor Funktionswerkstoffe" und "Bachelor Luft- und Raumfahrtinformatik" ist sinnvoll.

1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR

### Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580

Elsholz

FB-LLL L3B

**Hinweise**

Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.

Die Veranstaltung findet al 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.

**Zielgruppe**

4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

**Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09320620 Do 14:15 - 16:30 wöchentl.

Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Wir werden uns theoriefundiert mit dem Thema "Experimentieren in Unterricht" beschäftigen. Die Teilnehmer/innen erarbeiten in Kleingruppen eigene Schülerversuche und erproben diese bei der Betreuung einer Schulklasse gegen Ende des Seminars.

Hinweise **Bitte beachten: Der erste Termin für diese Veranstaltung ist Do, 19.10. Wir treffen uns um 14 Uhr c.t. in Raum 25.01.011 des Sprachen- und Didaktikzentrums (Hubland Nord)**

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

## Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

## Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich

### **Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)**

Veranstaltungsart: Seminar

09320580 - - -

Elsholz

FB-LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.

Die Veranstaltung findet al 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.

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

**Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09320620 Do 14:15 - 16:30 wöchentl.

Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Wir werden uns theoriefundiert mit dem Thema "Experimentieren in Unterricht" beschäftigen. Die Teilnehmer/innen erarbeiten in Kleingruppen eigene Schülerversuche und erproben diese bei der Betreuung einer Schulklasse gegen Ende des Seminars.

Hinweise **Bitte beachten: Der erste Termin für diese Veranstaltung ist Do, 19.10. Wir treffen uns um 14 Uhr c.t. in Raum 25.01.011 des Sprachen- und Didaktikzentrums (Hubland Nord)**

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

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

## Fachwissenschaft

### Experimentelle Physik und Rechenmethoden

### Mathematische Rechenmethoden Teil 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110000 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Sturm

M-MR-1V

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

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

Veranstaltungsart: Übung

09110010 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 01-Gruppe Sturm/mit Assistenten

M-MR-1Ü Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 02-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 03-Gruppe

Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik 04-Gruppe

Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 1 / Physik 05-Gruppe

Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik 06-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 5 / Physik 07-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 08-Gruppe

Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 4 / Physik 09-Gruppe

Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. 10-Gruppe

- - - 70-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 Die Übungen beginnen in der 43. Kalenderwoche 2017.

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

### Klassische Physik 1 (Mechanik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110040 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Ströhmer

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

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik für das 1. Fachsemester vorgesehen.

Hinweise **Hinweis für Teilnehmer am Abituriententag:** Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik im ersten Semester mit Experimenten. Es werden die physikalischen Grundgesetze der Mechanik, zu Schwingungen und Wellen und der Thermodynamik vermittelt.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110050 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Reusch

E-M-Ü

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Übungen zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110060	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Ströhmer/Reusch/mit Assistenten
E-M-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	09-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	

Hinweise **Beginn:** Mittwoch, 18.10.2017, 8.15 Uhr, Max Scheer-Hörsaal (HS 1), gemeinsame Präsenzübung für alle Gruppen  
Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BMP, 1BPN

### Optik- und Quantenphysik 1 (Optik, Wellen und Quanten) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110280	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Dietrich/Höfling
OAV E-O	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Inhalt  
0. Aufbau der Atome Experimentelle Hinweise auf die Existenz von Atomen; Größenbestimmung; Ladungen und Massen im Atom; Isotopie; Innere Struktur; Rutherford-Streuexperiment; Instabilität des "klassischen" Rutherford-Atoms  
1. Experimentelle Grundlagen der Quantenphysik Klassische (elektromagnetische) Wellen; Schwarzer Strahler und Plancksche Quantenhypothese; Photoelektrischer Effekt und Einsteinsche Erklärung; Compton-Effekt, Licht als Teilchen; Teilchen als Wellen: Materiewellen (de Broglie); Wahrscheinlichkeitsamplituden; Heisenbergsche Unschärferelation; Atomspektren und stationäre Zustände; Energiequantisierung im Atom; Franck-Hertz-Versuch; Bohrsches Atommodell; Messprozess in der Quantenmechanik (Schrödingers Katze)  
2. Mathematische Formulierung der Quantenmechanik Schrödingergleichung; freies Teilchen und Teilchen im Potential; stationäre Schrödingergleichung; Teilchen an einer Potentialstufe; Potentialbarriere und Tunneleffekt; 1-dim. Potentialkasten und Energiequantisierung; harmonischer Oszillator; mehrdim. Potentialkasten; Formale Theorie der QM (Zustände, Operatoren und Observablen)  
3. Quantenmechanik des Wasserstoffatoms Wasserstoff und wasserstoffähnliche Atome; Zentralpotential und Drehimpuls in der QM; Schrödinger-Gleichung des H-Atoms; Atomorbitale, Quantenzahlen und Energieeigenwerte; magn. Moment und Spin; Stern-Gerlach-Versuch; Einstein-de Haas-Effekt; Spin-Bahn-Aufspaltung; Feinstruktur; Lamb-Shift; exp. Nachweis; Hyperfeinstruktur  
4. Atome in äußeren Feldern magnetisches Feld; Elektronen-Spin-Resonanz (ESR); Zeeman-Effekt; Beschreibung klassisch (Lorentz); Landé-Faktor;  
5. Mehrelektronenatome Heliumatom; Pauli-Prinzip; Kopplung von Drehimpulsen: LS- und jj-Kopplung; Auswahlregeln; Periodensystem;  
6. Optische Übergänge und Spektroskopie Fermis Goldene Regel; Matrixelemente und Dipolnäherung; Lebensdauer und Linienbreite; Atomspektren; Röntgenspektren und Innerschalen-Anregungen  
7. Laser Aufbau; Kohärenz; Bilanzgleichung und Laserbedingung, Besetzungsinversion; optisches Pumpen; 2-, 3- und 4-Niveau-System; He-Ne-Laser, Rubin-Laser; Halbleiterlaser  
8. Moleküle und chemische Bindung Aufbau und Energieabschätzungen; Wasserstoff-Molekülion: LCAO-Ansatz; Wasserstoff-Molekül; Heitler-London-Näherung; 2-atomige heteronukleare Moleküle: kovalente vs. ionische Bindung und Molekülorbitale  
9. Molekül-Rotationen und Schwingungen starrer Rotator; Energieniveaus; Spektrum; Zentrifugalaufweitung; Molekül als (an)harmonischer Oszillator; Normalschwingungen; rotierender Oszillator; Born-Oppenheimer-Näherung; Elektronische Übergänge: Franck-Condon-Prinzip; Raman-Effekt.

Zielgruppe 3BP, 3BN, 3.5BPN

### Übungen zur Optik- und Quantenphysik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110300	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Höfling/Dietrich/mit Assistenten
OAV E-O	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	07-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	

Hinweise  
Zielgruppe 3BP, 3BN, 3.5BPN

### Moderne Physik (Grund-, Mittel- und Realschule) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310280	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Lück/
MPR1 M2-NV	-	-	wöchentl.		Stolzenberger

Zielgruppe 7LRS, 7LHS, 7LGS

**Gebietsübergreifende Konzepte (Lehramt Realschule) / Moderne Physik in Natur und Technik** (3 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310300	Mi	11:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	01-Gruppe	Finkenberg
MPR-2 MPNT	Mi	09:00 - 11:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W		
Zielgruppe	7LRS					

**Begleitseminar (vertiefend) zu Gebietsübergreifende Konzepte (Lehramt Realschule) / Moderne Physik in Natur und**

**Technik** (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09310320	-	-	wöchentl.		Baunach	
MPR-3 MPNT						
Hinweise	Die Veranstaltung findet zeitgleich und am gleichen Ort der VVNr. 0913086 ggf. als Blockveranstaltung statt.					
Zielgruppe	7LRS					

**Physikalische Praktika Lehramt**

**Auswertung von Messungen: Fehlerrechnung** (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110120	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Kießling
P-FR-1-V/Ü	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studienfächer Physik, Nanostrukturtechnik und alle Lehramter mit dem Fach Physik für das 1. 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 <http://www.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/> heruntergeladen werden.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1BPN, 1BM, 3BLR, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS,

**Physikalisches Praktikum A Lehramt (Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus)** (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120540			wird noch bekannt gegeben		Kießling/mit Assistenten	
P-LA						

**Physikalisches Praktikum B Lehramt (Elektrik, Schaltungen, Optik, Atom- und Kernphysik)** (4 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120560	-	-	-		Kießling/mit Assistenten	
P-LB						

**Demonstrationspraktikum 1** (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130880	Fr	08:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Stolzenberger/Treich
P-DP1	Fr	08:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	
	Fr	08:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.022 / DidSpra		
	Fr	08:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.024 / DidSpra		

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je 8 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit.  
Zielgruppe 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

**Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor)** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130920	-	-	wöchentl.		Elsholz	
P-LLL/-NV						

Hinweise **Bockveranstaltung, Termin und Raum nach Absprache mit dem Dozenten**  
Das Praktikum "Schülerlabor" muss in Verbindung mit dem Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) belegt werden. Die im Seminar konzipierten Experimentierstationen und Materialien werden in der praktischen Durchführung mit Schülergruppen erprobt.  
**Die Zulassung zu dieser Veranstaltung erfolgt über die Zulassung für die Veranstaltung 0932026.**  
Zielgruppe 6LRS, 6LGS, 6LHS, 6LGY

## Fachdidaktik

### Physikdidaktik 1 (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09310180	Mi 08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	01-Gruppe	Baunach
FD1-1 PD1	Mi 08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W		

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  
Zielgruppe

in zwei Gruppen  
2LGS,2LHS,2LRS,2LGY

### Seminar zur Fachdidaktik (Grund-, Mittel- und Realschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09310260	Mo 08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Treich
----------	------------------	-----------	----------------------	--------

L-PDS-NV

## Freier Bereich

### Vorkurs Mathematik für Studierende des ersten Fachsemesters (MINT-Vorkurs der Physik - Rechenmethoden) (2 SWS,

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

09000000	Fr 06:00 - 12:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 9 / Physik	Thomale/Reusch/
P-VKM	Fr 08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 1 / NWHS	mit Assistenten
	Fr 08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 3 / NWHS	
	Fr 12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 1 / Physik	
	Fr 12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 2 / Physik	
	Fr 12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 3 / Physik	
	Fr 12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 4 / Physik	
	- 08:00 - 14:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 1 / NWHS	
	- 08:00 - 20:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 3 / NWHS	
	- 11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 5 / NWHS	
	- 11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 1 / Physik	
	- 11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 2 / Physik	
	- 11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 3 / Physik	
	- 11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 4 / Physik	
	- 11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 5 / Physik	
	- 11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 6 / Physik	
	- 11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 7 / Physik	
	- 11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS P / Physik	
	- 11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE M1.03.0 / M1	

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

Der Vorkurs findet in zwei Blöcken statt:

**1. Block: Do 21.09. - Fr 29.09.2017**  
und

**2. Block: Mo 04.10. - Do 12.10.2017**

**Informationen für alle MINT-Studienanfänger am Fr. 13.10.2017**

08:00 - 10:00 Erstfrühstück

10:15 - 11:45 Fachstudienberatung getrennt nach Studiengängen in den Hörsälen 1 und 3

13:00 - 14:00 SB@Home, Veranstaltungsanmeldung, Stundenplan im Hörsaal 3

**Weitere Informationen im Web unter**

<http://www.mint.uni-wuerzburg.de/>

**WICHTIG:**

Bitte melden Sie sich (unabhängig von der Immatrikulation) unter dem folgenden Link für den Vorkurs an:

<https://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/studienberatung/vorkursanmeldung/>

Zielgruppe

Der Vorkurs wird allen Studienanfänger/innen aller Studiengänge an der Fakultät - "Bachelor Physik", "Bachelor Mathematische Physik", "Bachelor Nanostrukturtechnik" und "Physik-Lehramt" dringend empfohlen. Der Besuch für Studienanfänger/innen der Studiengänge "Bachelor Funktionswerkstoffe" und "Bachelor Luft- und Raumfahrtinformatik" ist sinnvoll.  
1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR

### Einführung in die Energietechnik (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220280	-	-	-		70-Gruppe	Fricke/Geßner/Zipf
ENT	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
Inhalt	Physikalische Grundlagen von Energiekonservierung und Energiewandlung, Energietransport und -Speicherung sowie der regenerativen Energiequellen. Dabei werden auch Aspekte der Materialoptimierung (z.B. nanostrukturierte Dämmstoffe, selektive Schichten, hochaktivierte Kohlenstoffe) behandelt. Die Veranstaltung ist insbesondere auch für Lehramtsstudenten geeignet.					
Hinweise	Bitte melden Sie sich zur Teilnahme an der Vorlesung "Einführung in die Energietechnik (mit Übungen und Seminar)" hier in SB@Home für "Termin Gruppe: 70-Gruppe" oder in der 1. Vorlesungswoche per Listeneintrag an. Die Teilnehmerzahl ist auf 45 Teilnehmer/Teilnehmerinnen begrenzt! Bei einer höheren Anzahl von Anmeldungen erfolgt die vorläufige Zulassung zunächst nach Fachsemesterzahl, dann nach Zeitstempel der Anmeldung! Voraussetzung für die entgeltliche Zulassung ist die verbindliche Anmeldung zu einem Seminarvortrag. Die Anmeldung zu einem Seminarvortrag erfolgt in der 1. Vorlesungswoche. Wenn sich vorläufig zugelassene Teilnehmer abmelden bzw. nicht für einen Seminarvortrag anmelden, besteht die Möglichkeit, bis zur 2. Vorlesungswoche über eine Warteliste nachzurücken. Kontakt bei Fragen Weitere Informationen erhalten Sie in der 1. Vorlesung.					
Voraussetzung	Diese Veranstaltung ist nur für Lehramts- und Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester und für Master-Studierende empfohlen!					
Nachweis	Die Prüfungsleistung besteht aus einem Seminarvortrag (ca. 15 min) und vier angekündigten, benoteten Übungen. Wird ein Seminarvortrag trotz verbindlicher Anmeldung nicht gehalten, wird der Kurs mit "nicht bestanden" gewertet.					
Zielgruppe	11-NM-WP, 8LAGY, S, N a, 5BP, 5BN, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4MN, 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN Zulassung erfolgt in der Vorlesung					

### Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Kadler
A4-1V/S	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar.					
Hinweise	Die Veranstaltung beginnt am 24.10.2017 Die Vorlesung findet Dienstags von 14-16 Uhr statt. Von 16-17 Uhr wird das ergaenzende Proseminar stattfinden. Die Uebungen finden von 17-18 Uhr statt (evtl. kann auf Wunsch eine alternative Gruppe von 13-14 Uhr eingerichtet werden).					
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, S,5BP,5BPN,5BMP,1.3MP,1.3MM,1.3FM,5.6BLR					

### Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320220	Mi	14:30 - 16:00	wöchentl.	22.01.008 / Physik W	Trefzger/Lück	
L-WPD						
Inhalt	Die Veranstaltung ist für diejenigen gedacht, die an weiterführenden physikdidaktischen Fragestellungen arbeiten. Es sollen sowohl aktuelle fachdidaktische Forschungsarbeiten aus der Literatur referiert und diskutiert, wie auch eigene Forschungsvorhaben erörtert werden. Außerdem sollen grundlegende Fertigkeiten und Gepflogenheiten wissenschaftlichen Arbeiten vermittelt werden, wie sie für Zulassungsarbeiten benötigt werden.					

### Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580	-	-	-		Elsholz	
FB-LLL L3B						
Hinweise	Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen. Die Veranstaltung findet al Block in der vorlesungsfreien Zeit statt. Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben. In diesem Seminar kann <b>kein</b> (Didaktik-)Schein erworben werden.					
Zielgruppe	4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS					

## Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

## Lehramt Physik Unterrichtsfach Haupt- bzw. Mittelschule

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

## **Fachdidaktik**

### **Physikdidaktik 1** (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09310180	Mi 08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	01-Gruppe	Baunach
FD1-1 PD1	Mi 08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W		

Inhalt

**Inhalte:**

*Schülervorstellungen und typische Lernschwierigkeiten in den unterrichtsrelevanten Themengebieten der Physik und darauf basierende Unterrichtsansätze, Methoden zur Veränderung von Schülervorstellungen; Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fachwissenschaft Physik*

**Beabsichtigte Kompetenzen:**

*Vertieftes qualitatives Verständnis für schulelevante physikalische Inhaltsgebiete; Kenntnis typischer Schülervorstellung und typischer Lernschwierigkeiten; Kenntnisse, durch welches Vorgehen Schülervorstellungen verändert werden können; Kenntnisse alternativer Unterrichtsansätze bei ausgewählten Inhaltsbereichen; Kenntnis von Erkenntnismethoden der Physik*

Hinweise

in zwei Gruppen

Zielgruppe

2LGS,2LHS,2LRS,2LGY

### **Fachdidaktik-Seminar (Lehr-Lern-Labor)** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320260	Mi 09:00 - 12:00	-		Elsholz
----------	------------------	---	--	---------

FD-LLL L3S

Hinweise

Das Seminar ist der theoretische Teil des Moduls "Lehr-Lern-Labor" und muss zusammen mit der praktischen Veranstaltung "Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor)" (Nummer 0913092) belegt werden. Während in der ersten Veranstaltung Experimentierstationen und online basierte Versuchsanleitungen sowie Arbeitsmaterialien konzipiert werden ( tetfolio.de ), steht in der zweiten Veranstaltung die Durchführung mit Schülergruppen im Fokus.

**Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0932026 ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0913092.**

Die Doppelveranstaltung beginnt mittwochs **um 9.00 Uhr (s.t.)** und endet um 12.00 Uhr.

Raum : **25.01.007** (1. Stock im Didaktikzentrum)

Literatur

Bayerische Lehrpläne

Zielgruppe

6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

## **Fachwissenschaft**

### **Pflichtbereich**

#### **Mathematische Rechenmethoden Teil 1** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110000	Di 08:00 - 10:00	wöchentl.	Zuse-HS / Informatik	Sturm
----------	------------------	-----------	----------------------	-------

M-MR-1V

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.

Zielgruppe

1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

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

Veranstaltungsart: Übung

09110010	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Sturm/mit Assistenten
M-MR-1Ü	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	04-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	05-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	07-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	08-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	09-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		10-Gruppe	
	-	-	-		70-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** Die Übungen beginnen in der 43. Kalenderwoche 2017.

**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.

**Zielgruppe** 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

### Klassische Physik 1 (Mechanik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110040	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Ströhmer
E-M-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	

**Inhalt** Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik für das 1. Fachsemester vorgesehen.

**Hinweise** **Hinweis für Teilnehmer am Abituriententag:** Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik im ersten Semester mit Experimenten. Es werden die physikalischen Grundgesetze der Mechanik, zu Schwingungen und Wellen und der Thermodynamik vermittelt.

**Zielgruppe** 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110050	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Reusch
E-M-Ü					

**Zielgruppe** 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Übungen zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110060	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Ströhmer/Reusch/mit Assistenten
E-M-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	09-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

**Hinweise** **Beginn:** Mittwoch, 18.10.2017, 8.15 Uhr, Max Scheer-Hörsaal (HS 1), gemeinsame Präsenzübung für alle Gruppen

**Zielgruppe** 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BMP, 1BPN

### Auswertung von Messungen: Fehlerrechnung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110120 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 01-Gruppe Kießling  
 P-FR-1-V/Ü Do 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studienfächer Physik, Nanostrukturtechnik und alle Lehrämter mit dem Fach Physik für das 1. 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 <http://www.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/> heruntergeladen werden.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1BPN, 1BM, 3BLR, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS,

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120020 - - - Kießling/mit  
 P-/PGA-BAM Assistenten

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

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120040 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten  
 P-/PGA-ELS

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

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

### Physikalisches Praktikum (Atom und Kernphysik, AKP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120100 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten  
 P-/PGB-AKP

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

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

### Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130880 Fr 08:00 - 12:00 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra 01-Gruppe Stolzenberger/Treisch  
 P-DP1 Fr 08:00 - 12:00 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra 02-Gruppe  
 Fr 08:00 - 12:00 wöchentl. 25.00.022 / DidSpra  
 Fr 08:00 - 12:00 wöchentl. 25.00.024 / DidSpra

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je 8 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit.

Zielgruppe 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

### Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130920 - - wöchentl. Elsholz  
 P-LLL/-NV

Hinweise **Bockveranstaltung, Termin und Raum nach Absprache mit dem Dozenten**  
 Das Praktikum "Schülerlabor" muss in Verbindung mit dem Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) belegt werden. Die im Seminar konzipierten Experimentierstationen und Materialien werden in der praktischen Durchführung mit Schülergruppen erprobt.

**Die Zulassung zu dieser Veranstaltung erfolgt über die Zulassung für die Veranstaltung 0932026.**

Zielgruppe 6LRS, 6LGS, 6LHS, 6LGY

### Moderne Physik (Grund-, Mittel- und Realschule) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310280	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Lück/
MPR1 M2-NV	-	-	wöchentl.		Stolzenberger
Zielgruppe	7LRS, 7LHS, 7LGS				

### Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keine weiteren Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

### Freier Bereich Physik

#### Vorkurs Mathematik für Studierende des ersten Fachsemesters (MINT-Vorkurs der Physik - Rechenmethoden) (2 SWS,

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

09000000	Fr	06:00 - 12:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 9 / Physik	Thomale/Reusch/
P-VKM	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 1 / NWHS	mit Assistenten
	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 3 / NWHS	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 1 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 2 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 3 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	08:00 - 14:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 1 / NWHS	
	-	08:00 - 20:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 3 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 5 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 1 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 2 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 3 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 5 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 6 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 7 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS P / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE M1.03.0 / M1	

**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** Der Vorkurs findet in zwei Blöcken statt:

**1. Block: Do 21.09. - Fr 29.09.2017**

und

**2. Block: Mo 04.10. - Do 12.10.2017**

**Informationen für alle MINT-Studienanfänger am Fr. 13.10.2017**

08:00 - 10:00 Erstfrühstück

10:15 - 11:45 Fachstudienberatung getrennt nach Studiengängen in den Hörsälen 1 und 3

13:00 - 14:00 SB@Home, Veranstaltungsanmeldung, Stundenplan im Hörsaal 3

**Weitere Informationen im Web unter**

<http://www.mint.uni-wuerzburg.de/>

**WICHTIG:**

Bitte melden Sie sich (unabhängig von der Immatrikulation) unter dem folgenden Link für den Vorkurs an:

<https://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/studienberatung/vorkursanmeldung/>

**Zielgruppe** Der Vorkurs wird allen Studienanfänger/innen aller Studiengänge an der Fakultät - "Bachelor Physik", "Bachelor Mathematische Physik", "Bachelor Nanostrukturtechnik" und "Physik-Lehramt" dringend empfohlen. Der Besuch für Studienanfänger/innen der Studiengänge "Bachelor Funktionswerkstoffe" und "Bachelor Luft- und Raumfahrtinformatik" ist sinnvoll.  
1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR

### **Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)**

Veranstaltungsart: Seminar

09320580

Elsholz

FB-LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.  
Die Veranstaltung findet al 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.

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

### **Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09320620

Do 14:15 - 16:30

wöchentl.

Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Wir werden uns theoriefundiert mit dem Thema "Experimentieren in Unterricht" beschäftigen. Die Teilnehmer/innen erarbeiten in Kleingruppen eigene Schülerversuche und erproben diese bei der Betreuung einer Schulklasse gegen Ende des Seminars.

Hinweise **Bitte beachten: Der erste Termin für diese Veranstaltung ist Do, 19.10. Wir treffen uns um 14 Uhr c.t. in Raum 25.01.011 des Sprachen- und Didaktikzentrums (Hubland Nord)**

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

## **Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum**

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

## **Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich**

Es können beliebige Module aus dem Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich gemäß § 8 Abs. 3 der FSB gewählt werden.

### **Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)**

Veranstaltungsart: Seminar

09320580

Elsholz

FB-LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.  
Die Veranstaltung findet al 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.

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

### **Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09320620

Do 14:15 - 16:30

wöchentl.

Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Wir werden uns theoriefundiert mit dem Thema "Experimentieren in Unterricht" beschäftigen. Die Teilnehmer/innen erarbeiten in Kleingruppen eigene Schülerversuche und erproben diese bei der Betreuung einer Schulklasse gegen Ende des Seminars.

Hinweise **Bitte beachten: Der erste Termin für diese Veranstaltung ist Do, 19.10. Wir treffen uns um 14 Uhr c.t. in Raum 25.01.011 des Sprachen- und Didaktikzentrums (Hubland Nord)**

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

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

## Fachwissenschaft

### Experimentelle Physik und Rechenmethoden

#### Mathematische Rechenmethoden Teil 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110000 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Sturm

M-MR-1V

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

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

Veranstaltungsart: Übung

09110010 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 01-Gruppe Sturm/mit Assistenten

M-MR-1Ü Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 02-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 03-Gruppe

Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik 04-Gruppe

Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 1 / Physik 05-Gruppe

Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik 06-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 5 / Physik 07-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 08-Gruppe

Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 4 / Physik 09-Gruppe

Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. 10-Gruppe

- - - 70-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 Die Übungen beginnen in der 43. Kalenderwoche 2017.

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

#### Klassische Physik 1 (Mechanik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110040 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Ströhmer

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

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik für das 1. Fachsemester vorgesehen.

Hinweise **Hinweis für Teilnehmer am Abituriententag:** Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik im ersten Semester mit Experimenten. Es werden die physikalischen Grundgesetze der Mechanik, zu Schwingungen und Wellen und der Thermodynamik vermittelt.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

#### Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110050 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Reusch

E-M-Ü

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Übungen zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110060	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Ströhmer/Reusch/mit Assistenten
E-M-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	09-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	

Hinweise **Beginn:** Mittwoch, 18.10.2017, 8.15 Uhr, Max Scheer-Hörsaal (HS 1), gemeinsame Präsenzübung für alle Gruppen  
Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BMP, 1BPN

### Optik- und Quantenphysik 1 (Optik, Wellen und Quanten) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110280	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Dietrich/Höfling
OAV E-O	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	

Inhalt  
0. Aufbau der Atome Experimentelle Hinweise auf die Existenz von Atomen; Größenbestimmung; Ladungen und Massen im Atom; Isotopie; Innere Struktur; Rutherford-Streuexperiment; Instabilität des "klassischen" Rutherford-Atoms  
1. Experimentelle Grundlagen der Quantenphysik Klassische (elektromagnetische) Wellen; Schwarzer Strahler und Plancksche Quantenhypothese; Photoelektrischer Effekt und Einsteinsche Erklärung; Compton-Effekt, Licht als Teilchen; Teilchen als Wellen: Materiewellen (de Broglie); Wahrscheinlichkeitsamplituden; Heisenbergsche Unschärferelation; Atomspektren und stationäre Zustände; Energiequantisierung im Atom; Franck-Hertz-Versuch; Bohrsches Atommodell; Messprozess in der Quantenmechanik (Schrödingers Katze)  
2. Mathematische Formulierung der Quantenmechanik Schrödingergleichung; freies Teilchen und Teilchen im Potential; stationäre Schrödingergleichung; Teilchen an einer Potentialstufe; Potentialbarriere und Tunneleffekt; 1-dim. Potentialkasten und Energiequantisierung; harmonischer Oszillator; mehrdim. Potentialkasten; Formale Theorie der QM (Zustände, Operatoren und Observablen)  
3. Quantenmechanik des Wasserstoffatoms Wasserstoff und wasserstoffähnliche Atome; Zentralpotential und Drehimpuls in der QM; Schrödinger-Gleichung des H-Atoms; Atomorbitale, Quantenzahlen und Energieeigenwerte; magn. Moment und Spin; Stern-Gerlach-Versuch; Einstein-de Haas-Effekt; Spin-Bahn-Aufspaltung; Feinstruktur; Lamb-Shift; exp. Nachweis; Hyperfeinstruktur  
4. Atome in äußeren Feldern magnetisches Feld; Elektronen-Spin-Resonanz (ESR); Zeeman-Effekt; Beschreibung klassisch (Lorentz); Landé-Faktor;  
5. Mehrelektronenatome Heliumatom; Pauli-Prinzip; Kopplung von Drehimpulsen: LS- und jj-Kopplung; Auswahlregeln; Periodensystem;  
6. Optische Übergänge und Spektroskopie Fermis Goldene Regel; Matrixelemente und Dipolnäherung; Lebensdauer und Linienbreite; Atomspektren; Röntgenspektren und Innerschalen-Anregungen  
7. Laser Aufbau; Kohärenz; Bilanzgleichung und Laserbedingung, Besetzungsinversion; optisches Pumpen; 2-, 3- und 4-Niveau-System; He-Ne-Laser, Rubin-Laser; Halbleiterlaser  
8. Moleküle und chemische Bindung Aufbau und Energieabschätzungen; Wasserstoff-Molekülion: LCAO-Ansatz; Wasserstoff-Molekül; Heitler-London-Näherung; 2-atomige heteronukleare Moleküle: kovalente vs. ionische Bindung und Molekülorbitale  
9. Molekül-Rotationen und Schwingungen starrer Rotator; Energieniveaus; Spektrum; Zentrifugalaufweitung; Molekül als (an)harmonischer Oszillator; Normalschwingungen; rotierender Oszillator; Born-Oppenheimer-Näherung; Elektronische Übergänge: Franck-Condon-Prinzip; Raman-Effekt.

Zielgruppe 3BP, 3BN, 3.5BPN

### Übungen zur Optik- und Quantenphysik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110300	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Höfling/Dietrich/mit Assistenten
OAV E-O	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	07-Gruppe	
	-	-	-	-	70-Gruppe	

Hinweise  
Zielgruppe 3BP, 3BN, 3.5BPN

### Moderne Physik (Grund-, Mittel- und Realschule) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310280	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Lück/
MPR1 M2-NV	-	-	wöchentl.		Stolzenberger

Zielgruppe 7LRS, 7LHS, 7LGS

## Physikalische Praktika Lehramt

### Auswertung von Messungen: Fehlerrechnung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110120 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 01-Gruppe Kießling  
 P-FR-1-V/Ü Do 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studienfächer Physik, Nanostrukturtechnik und alle Lehramter mit dem Fach Physik für das 1. 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 <http://www.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/> heruntergeladen werden.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1BPN, 1BM, 3BLR, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS,

### Physikalisches Praktikum A Lehramt (Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120540 wird noch bekannt gegeben Kießling/mit Assistenten  
 P-LA

### Physikalisches Praktikum B Lehramt (Elektrik, Schaltungen, Optik, Atom- und Kernphysik) (4 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120560 - - - Kießling/mit Assistenten  
 P-LB

### Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130880 Fr 08:00 - 12:00 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra 01-Gruppe Stolzenberger/Treisch  
 P-DP1 Fr 08:00 - 12:00 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra 02-Gruppe  
 Fr 08:00 - 12:00 wöchentl. 25.00.022 / DidSpra  
 Fr 08:00 - 12:00 wöchentl. 25.00.024 / DidSpra

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je 8 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit.  
 Zielgruppe 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

### Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130920 - - wöchentl. Elsholz  
 P-LLL/-NV

Hinweise **Bockveranstaltung, Termin und Raum nach Absprache mit dem Dozenten**

Das Praktikum "Schülerlabor" muss in Verbindung mit dem Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) belegt werden. Die im Seminar konzipierten Experimentierstationen und Materialien werden in der praktischen Durchführung mit Schülergruppen erprobt.

**Die Zulassung zu dieser Veranstaltung erfolgt über die Zulassung für die Veranstaltung 0932026.**

Zielgruppe 6LRS, 6LGS, 6LHS, 6LGY

## Fachdidaktik

### Physikdidaktik 1 (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09310180 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 2 / NWHS 01-Gruppe Baunach  
 FD1-1 PD1 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W

Inhalt **Inhalte:**  
*Schülervorstellungen und typische Lernschwierigkeiten in den unterrichtsrelevanten Themengebieten der Physik und darauf basierende Unterrichtsansätze, Methoden zur Veränderung von Schülervorstellungen; Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fachwissenschaft Physik*

**Beabsichtigte Kompetenzen:**

*Vertieftes qualitatives Verständnis für schulelevante physikalische Inhaltsgebiete; Kenntnis typischer Schülervorstellung und typischer Lernschwierigkeiten; Kenntnisse, durch welches Vorgehen Schülervorstellungen verändert werden können; Kenntnisse alternativer Unterrichtsansätze bei ausgewählten Inhaltsbereichen; Kenntnis von Erkenntnismethoden der Physik*

Hinweise in zwei Gruppen  
 Zielgruppe 2LGS, 2LHS, 2LRS, 2LGY

### Seminar zur Fachdidaktik (Grund-, Mittel- und Realschule) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09310260 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Treisch  
L-PDS-NV

## Freier Bereich

### Vorkurs Mathematik für Studierende des ersten Fachsemesters (MINT-Vorkurs der Physik - Rechenmethoden) (2 SWS,

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

09000000	Fr	06:00 - 12:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 9 / Physik	Thomale/Reusch/
P-VKM	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 1 / NWHS	mit Assistenten
	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 3 / NWHS	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 1 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 2 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 3 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	08:00 - 14:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 1 / NWHS	
	-	08:00 - 20:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 3 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 5 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 1 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 2 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 3 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 5 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 6 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 7 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS P / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE M1.03.0 / M1	

**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** Der Vorkurs findet in zwei Blöcken statt:

**1. Block: Do 21.09. - Fr 29.09.2017**

und

**2. Block: Mo 04.10. - Do 12.10.2017**

**Informationen für alle MINT-Studienanfänger am Fr. 13.10.2017**

08:00 - 10:00 Erstfrühstück

10:15 - 11:45 Fachstudienberatung getrennt nach Studiengängen in den Hörsälen 1 und 3

13:00 - 14:00 SB@Home, Veranstaltungsanmeldung, Stundenplan im Hörsaal 3

**Weitere Informationen im Web unter**

<http://www.mint.uni-wuerzburg.de/>

**WICHTIG:**

Bitte melden Sie sich (unabhängig von der Immatrikulation) unter dem folgenden Link für den Vorkurs an:

<https://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/studienberatung/vorkursanmeldung/>

**Zielgruppe** Der Vorkurs wird allen Studienanfänger/innen aller Studiengänge an der Fakultät - "Bachelor Physik", "Bachelor Mathematische Physik", "Bachelor Nanostrukturtechnik" und "Physik-Lehramt" dringend empfohlen. Der Besuch für Studienanfänger/innen der Studiengänge "Bachelor Funktionswerkstoffe" und "Bachelor Luft- und Raumfahrtinformatik" ist sinnvoll.

1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR

### Einführung in die Energietechnik (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220280	-	-	-		70-Gruppe	Fricke/Geßner/Zipf
ENT	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
Inhalt	Physikalische Grundlagen von Energiekonservierung und Energiewandlung, Energietransport und -Speicherung sowie der regenerativen Energiequellen. Dabei werden auch Aspekte der Materialoptimierung (z.B. nanostrukturierte Dämmstoffe, selektive Schichten, hochaktivierte Kohlenstoffe) behandelt. Die Veranstaltung ist insbesondere auch für Lehramtsstudenten geeignet.					
Hinweise	Bitte melden Sie sich zur Teilnahme an der Vorlesung "Einführung in die Energietechnik (mit Übungen und Seminar)" hier in SB@Home für "Termin Gruppe: 70-Gruppe" oder in der 1. Vorlesungswoche per Listeneintrag an. Die Teilnehmerzahl ist auf 45 Teilnehmer/Teilnehmerinnen begrenzt! Bei einer höheren Anzahl von Anmeldungen erfolgt die vorläufige Zulassung zunächst nach Fachsemesterzahl, dann nach Zeitstempel der Anmeldung! Voraussetzung für die entgeltliche Zulassung ist die verbindliche Anmeldung zu einem Seminarvortrag. Die Anmeldung zu einem Seminarvortrag erfolgt in der 1. Vorlesungswoche. Wenn sich vorläufig zugelassene Teilnehmer abmelden bzw. nicht für einen Seminarvortrag anmelden, besteht die Möglichkeit, bis zur 2. Vorlesungswoche über eine Warteliste nachzurücken. Kontakt bei Fragen Weitere Informationen erhalten Sie in der 1. Vorlesung.					
Voraussetzung	Diese Veranstaltung ist nur für Lehramts- und Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester und für Master-Studierende empfohlen!					
Nachweis	Die Prüfungsleistung besteht aus einem Seminarvortrag (ca. 15 min) und vier angekündigten, benoteten Übungen. Wird ein Seminarvortrag trotz verbindlicher Anmeldung nicht gehalten, wird der Kurs mit "nicht bestanden" gewertet.					
Zielgruppe	11-NM-WP, 8LAGY, S, N a, 5BP, 5BN, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4MN, 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN Zulassung erfolgt in der Vorlesung					

### Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Kadler
A4-1V/S	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar.					
Hinweise	Die Veranstaltung beginnt am 24.10.2017 Die Vorlesung findet Dienstags von 14-16 Uhr statt. Von 16-17 Uhr wird das ergaenzende Proseminar stattfinden. Die Uebungen finden von 17-18 Uhr statt (evtl. kann auf Wunsch eine alternative Gruppe von 13-14 Uhr eingerichtet werden).					
Zielgruppe	5.6.7.8.9.10DP, S,5BP,5BPN,5BMP,1.3MP,1.3MM,1.3FM,5.6BLR					

### Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320220	Mi	14:30 - 16:00	wöchentl.	22.01.008 / Physik W	Trefzger/Lück	
L-WPD						
Inhalt	Die Veranstaltung ist für diejenigen gedacht, die an weiterführenden physikdidaktischen Fragestellungen arbeiten. Es sollen sowohl aktuelle fachdidaktische Forschungsarbeiten aus der Literatur referiert und diskutiert, wie auch eigene Forschungsvorhaben erörtert werden. Außerdem sollen grundlegende Fertigkeiten und Gepflogenheiten wissenschaftlichen Arbeiten vermittelt werden, wie sie für Zulassungsarbeiten benötigt werden.					

### Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580	-	-	-		Elsholz	
FB-LLL L3B						
Hinweise	Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen. Die Veranstaltung findet al Block in der vorlesungsfreien Zeit statt. Für Lehramtsstudierende im modularisierten Lehramtsstudiengang werden 2 ECTS-Punkte im freien Bereich vergeben. In diesem Seminar kann <b>kein</b> (Didaktik-)Schein erworben werden.					
Zielgruppe	4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS					

## Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

## Lehramt Physik Didaktikfach Haupt- bzw. Mittelschule

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

## **Freier Bereich Physik**

### **Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)**

Veranstaltungsart: Seminar

09320580

Elsholz

FB-LLL L3B

**Hinweise** Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.  
Die Veranstaltung findet al 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.

**Zielgruppe** 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

### **Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09320620

Do 14:15 - 16:30

wöchentl.

Elsholz

MIND-Ph1

**Inhalt** Wir werden uns theoriefundiert mit dem Thema "Experimentieren in Unterricht" beschäftigen. Die Teilnehmer/innen erarbeiten in Kleingruppen eigene Schülerversuche und erproben diese bei der Betreuung einer Schulklasse gegen Ende des Seminars.

**Hinweise** **Bitte beachten: Der erste Termin für diese Veranstaltung ist Do, 19.10. Wir treffen uns um 14 Uhr c.t. in Raum 25.01.011 des Sprachen- und Didaktikzentrums (Hubland Nord)**

**Zielgruppe** 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

## **Pflichtbereich**

### **Schulphysik 1 (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310100

Mi 08:00 - 10:00

wöchentl.

25.00.025 / DidSpra

Treisch

P-/L-SP1

Fr 12:00 - 14:00

wöchentl.

25.00.025 / DidSpra

## **Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum**

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

## **Wahlpflichtbereich**

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keien weiteren. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

## **Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich**

Es können beliebige Module aus dem Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich gemäß § 8 Abs. 3 der FSB gewählt werden.

### Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580 - - -

Elsholz

FB-LLL L3B

**Hinweise** Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.  
Die Veranstaltung findet al 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.

**Zielgruppe** 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

### Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320620 Do 14:15 - 16:30 wöchentl.

Elsholz

MIND-Ph1

**Hinweise** Wir werden uns theoriefundiert mit dem Thema "Experimentieren in Unterricht" beschäftigen. Die Teilnehmer/innen erarbeiten in Kleingruppen eigene Schülerversuche und erproben diese bei der Betreuung einer Schulklasse gegen Ende des Seminars.

**Hinweise** **Bitte beachten: Der erste Termin für diese Veranstaltung ist Do, 19.10. Wir treffen uns um 14 Uhr c.t. in Raum 25.01.011 des Sprachen- und Didaktikzentrums (Hubland Nord)**

**Zielgruppe** 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

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

## Pflichtbereich

### Schulphysik 1 (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310100 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl.

25.00.025 / DidSpra

Treich

P-/L-SP1 Fr 12:00 - 14:00 wöchentl.

25.00.025 / DidSpra

## Freier Bereich

### Einführung in die Energietechnik (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220280 - - -

70-Gruppe

Fricke/Geßner/Zipf

ENT Di 14:00 - 16:00 wöchentl.

HS 3 / NWHS

Mi 12:00 - 14:00 wöchentl.

HS 3 / NWHS

**Hinweise** Physikalische Grundlagen von Energiekonservierung und Energiewandlung, Energietransport und -Speicherung sowie der regenerativen Energiequellen. Dabei werden auch Aspekte der Materialoptimierung (z.B. nanostrukturierte Dämmstoffe, selektive Schichten, hochaktivierte Kohlenstoffe) behandelt. Die Veranstaltung ist insbesondere auch für Lehramtsstudenten geeignet.

**Hinweise** Bitte melden Sie sich zur Teilnahme an der Vorlesung "Einführung in die Energietechnik (mit Übungen und Seminar)" hier in SB@Home für "Termin Gruppe: 70-Gruppe" oder in der 1. Vorlesungswoche per Listeneintrag an.

Die Teilnehmerzahl ist auf 45 Teilnehmer/Teilnehmerinnen begrenzt!

Bei einer höheren Anzahl von Anmeldungen erfolgt die vorläufige Zulassung zunächst nach Fachsemesterzahl, dann nach Zeitstempel der Anmeldung! Voraussetzung für die entgeltliche Zulassung ist die verbindliche Anmeldung zu einem Seminarvortrag. Die Anmeldung zu einem Seminarvortrag erfolgt in der 1. Vorlesungswoche.

Wenn sich vorläufig zugelassene Teilnehmer abmelden bzw. nicht für einen Seminarvortrag anmelden, besteht die Möglichkeit, bis zur 2. Vorlesungswoche über eine Warteliste nachzurücken.

Kontakt bei Fragen

Weitere Informationen erhalten Sie in der 1. Vorlesung.

**Voraussetzung** Diese Veranstaltung ist nur für Lehramts- und Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester und für Master-Studierende empfohlen!

**Nachweis** Die Prüfungsleistung besteht aus einem Seminarvortrag (ca. 15 min) und vier angekündigten, benoteten Übungen. Wird ein Seminarvortrag trotz verbindlicher Anmeldung nicht gehalten, wird der Kurs mit "nicht bestanden" gewertet.

**Zielgruppe** 11-NM-WP, 8LAGY, S, N a, 5BP, 5BN, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4MN, 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN  
Zulassung erfolgt in der Vorlesung

### Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Kadler
A4-1V/S	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar.

Hinweise Die Veranstaltung beginnt am 24.10.2017

Die Vorlesung findet Dienstags von 14-16 Uhr statt. Von 16-17 Uhr wird das ergaenzende Proseminar stattfinden. Die Uebungen finden von 17-18 Uhr statt (evtl. kann auf Wunsch eine alternative Gruppe von 13-14 Uhr eingerichtet werden).

Zielgruppe 5.6.7.8.9.10DP, S,5BP,5BPN,5BMP,1.3MP,1.3MM,1.3FM,5.6BLR

### Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320220	Mi	14:30 - 16:00	wöchentl.	22.01.008 / Physik W	Trefzger/Lück
----------	----	---------------	-----------	----------------------	---------------

L-WPD

Inhalt Die Veranstaltung ist für diejenigen gedacht, die an weiterführenden physikdidaktischen Fragestellungen arbeiten. Es sollen sowohl aktuelle fachdidaktische Forschungsarbeiten aus der Literatur referiert und diskutiert, wie auch eigene Forschungsvorhaben erörtert werden. Außerdem sollen grundlegende Fertigkeiten und Gepflogenheiten wissenschaftlichen Arbeiten vermittelt werden, wie sie für Zulassungsarbeiten benötigt werden.

### Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580	-	-	-		Elsholz
----------	---	---	---	--	---------

FB-LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.

Die Veranstaltung findet al 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.

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

## Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

## Lehramt Physik Unterrichtsfach Grundschule

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

## Fachdidaktik

### Fachdidaktik-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320260	Mi	09:00 - 12:00	-		Elsholz
----------	----	---------------	---	--	---------

FD-LLL L3S

Hinweise Das Seminar ist der theoretische Teil des Moduls "Lehr-Lern-Labor" und muss zusammen mit der praktischen Veranstaltung "Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor)" (Nummer 0913092) belegt werden. Während in der ersten Veranstaltung Experimentierstationen und online basierte Versuchsanleitungen sowie Arbeitsmaterialien konzipiert werden ( tetfolio.de ), steht in der zweiten Veranstaltung die Durchführung mit Schülergruppen im Fokus.

**Die Zulassung zu dieser Veranstaltung 0932026 ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Veranstaltung 0913092.**

Die Doppelveranstaltung beginnt mittwochs **um 9.00 Uhr (s.t.)** und endet um 12.00 Uhr.

Raum : **25.01.007** (1. Stock im Didaktikzentrum)

Literatur Bayerische Lehrpläne

Zielgruppe 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

## Fachwissenschaft

### Pflichtbereich

#### Mathematische Rechenmethoden Teil 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110000 Di 08:00 - 10:00 wöchentl. Zuse-HS / Informatik Sturm

M-MR-1V

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

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

Veranstaltungsart: Übung

09110010 Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 01-Gruppe Sturm/mit Assistenten

M-MR-1Ü Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 02-Gruppe

Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W 03-Gruppe

Mo 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 1 / Physik 04-Gruppe

Mo 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 1 / Physik 05-Gruppe

Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 1 / Physik 06-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 5 / Physik 07-Gruppe

Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 3 / Physik 08-Gruppe

Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 4 / Physik 09-Gruppe

Mo 16:00 - 18:00 wöchentl. 10-Gruppe

- - - 70-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 Die Übungen beginnen in der 43. Kalenderwoche 2017.

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.

Zielgruppe 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

#### Klassische Physik 1 (Mechanik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110040 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Ströhmer

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

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik für das 1. Fachsemester vorgesehen.

Hinweise **Hinweis für Teilnehmer am Abituriententag:** Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik im ersten Semester mit Experimenten. Es werden die physikalischen Grundgesetze der Mechanik, zu Schwingungen und Wellen und der Thermodynamik vermittelt.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

#### Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110050 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Reusch

E-M-Ü

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Übungen zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110060	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Ströhmer/Reusch/mit Assistenten
E-M-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	09-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	-	-	-	-	-	70-Gruppe

Hinweise **Beginn:** Mittwoch, 18.10.2017, 8.15 Uhr, Max Scheer-Hörsaal (HS 1), gemeinsame Präsenzübung für alle Gruppen

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BMP, 1BPN

### Auswertung von Messungen: Fehlerrechnung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110120	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Kießling
P-FR-1-V/Ü	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studienfächer Physik, Nanostrukturtechnik und alle Lehrämter mit dem Fach Physik für das 1. 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 <http://www.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/> heruntergeladen werden.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1BPN, 1BM, 3BLR, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS,

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120020	-	-	-		Kießling/mit	
P-/PGA-BAM					Assistenten	

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

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

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120040		wird noch bekannt gegeben			Kießling/mit Assistenten	
P-/PGA-ELS						

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

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

### Physikalisches Praktikum (Atom und Kernphysik, AKP) für Studierende der Physik oder Lehramt mit dem Fach Physik (2 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120100		wird noch bekannt gegeben			Kießling/mit Assistenten	
P-/PGB-AKP						

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

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

### Demonstrationspraktikum 1 (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130880	Fr 08:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	01-Gruppe	Stolzenberger/Treisch
P-DP1	Fr 08:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpra	02-Gruppe	
	Fr 08:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.022 / DidSpra		
	Fr 08:00 - 12:00	wöchentl.	25.00.024 / DidSpra		

Inhalt Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je 8 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit.  
Zielgruppe 5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

### Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130920	- -	wöchentl.		Elsholz
----------	-----	-----------	--	---------

P-LLL/-NV

Hinweise **Bockveranstaltung, Termin und Raum nach Absprache mit dem Dozenten**  
Das Praktikum "Schülerlabor" muss in Verbindung mit dem Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) belegt werden. Die im Seminar konzipierten Experimentierstationen und Materialien werden in der praktischen Durchführung mit Schülergruppen erprobt.  
**Die Zulassung zu dieser Veranstaltung erfolgt über die Zulassung für die Veranstaltung 0932026.**

Zielgruppe 6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

### Moderne Physik (Grund-, Mittel- und Realschule) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310280	Do 10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Lück/
MPR1 M2-NV	- -	wöchentl.		Stolzenberger

Zielgruppe 7LRS, 7LHS, 7LGS

## Wahlpflichtbereich

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit keine weiteren Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

## Freier Bereich Physik

### Vorkurs Mathematik für Studierende des ersten Fachsemesters (MINT-Vorkurs der Physik - Rechenmethoden) (2 SWS,

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

09000000	Fr	06:00 - 12:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 9 / Physik	Thomale/Reusch/
P-VKM	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 1 / NWHS	mit Assistenten
	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 3 / NWHS	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 1 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 2 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 3 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	08:00 - 14:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 1 / NWHS	
	-	08:00 - 20:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 3 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 5 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 1 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 2 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 3 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 5 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 6 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 7 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS P / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE M1.03.0 / M1	

**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** Der Vorkurs findet in zwei Blöcken statt:

**1. Block: Do 21.09. - Fr 29.09.2017**

und

**2. Block: Mo 04.10. - Do 12.10.2017**

**Informationen für alle MINT-Studienanfänger am Fr. 13.10.2017**

08:00 - 10:00 Erstfrühstück

10:15 - 11:45 Fachstudienberatung getrennt nach Studiengängen in den Hörsälen 1 und 3

13:00 - 14:00 SB@Home, Veranstaltungsanmeldung, Stundenplan im Hörsaal 3

**Weitere Informationen im Web unter**

<http://www.mint.uni-wuerzburg.de/>

**WICHTIG:**

Bitte melden Sie sich (unabhängig von der Immatrikulation) unter dem folgenden Link für den Vorkurs an:

<https://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/studienberatung/vorkursanmeldung/>

**Zielgruppe** Der Vorkurs wird allen Studienanfänger/innen aller Studiengänge an der Fakultät - "Bachelor Physik", "Bachelor Mathematische Physik", "Bachelor Nanostrukturtechnik" und "Physik-Lehramt" dringend empfohlen. Der Besuch für Studienanfänger/innen der Studiengänge "Bachelor Funktionswerkstoffe" und "Bachelor Luft- und Raumfahrtinformatik" ist sinnvoll.  
1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR

### Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580 - - - Elsholz

FB-LLL L3B

**Hinweise** Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.  
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.

**Zielgruppe** 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

### Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320620 Do 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

**Inhalt** Wir werden uns theoriefundiert mit dem Thema "Experimentieren in Unterricht" beschäftigen. Die Teilnehmer/innen erarbeiten in Kleingruppen eigene Schülerversuche und erproben diese bei der Betreuung einer Schulklasse gegen Ende des Seminars.

**Hinweise** **Bitte beachten: Der erste Termin für diese Veranstaltung ist Do, 19.10. Wir treffen uns um 14 Uhr c.t. in Raum 25.01.011 des Sprachen- und Didaktikzentrums (Hubland Nord)**

**Zielgruppe** 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

## Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

## Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich

Es können beliebige Module aus dem Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich gemäß § 8 Abs. 3 der FSB gewählt werden.

### **Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)**

Veranstaltungsart: Seminar

09320580

- - -

Elsholz

FB-LLL L3B

Hinweise

Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.

Die Veranstaltung findet al 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.

Zielgruppe

4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

### **Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09320620

Do 14:15 - 16:30

wöchentl.

Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt

Wir werden uns theoriefundiert mit dem Thema "Experimentieren in Unterricht" beschäftigen. Die Teilnehmer/innen erarbeiten in Kleingruppen eigene Schülerversuche und erproben diese bei der Betreuung einer Schulklasse gegen Ende des Seminars.

Hinweise

**Bitte beachten: Der erste Termin für diese Veranstaltung ist Do, 19.10. Wir treffen uns um 14 Uhr c.t. in Raum 25.01.011 des Sprachen- und Didaktikzentrums (Hubland Nord)**

Zielgruppe

4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

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

## Fachwissenschaft

### Experimentelle Physik und Rechenmethoden

#### **Mathematische Rechenmethoden Teil 1 (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110000

Di 08:00 - 10:00

wöchentl.

Zuse-HS / Informatik

Sturm

M-MR-1V

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.

Zielgruppe

1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

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

Veranstaltungsart: Übung

09110010	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	01-Gruppe	Sturm/mit Assistenten
M-MR-1Ü	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	02-Gruppe	
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	03-Gruppe	
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	04-Gruppe	
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	05-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 5 / Physik	07-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 3 / Physik	08-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	09-Gruppe	
	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.		10-Gruppe	
	-	-	-		70-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** Die Übungen beginnen in der 43. Kalenderwoche 2017.

**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.

**Zielgruppe** 1BP, 1BPN, 1LGY, 1LRS, 1LGS, 1LHS

### Klassische Physik 1 (Mechanik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110040	Di	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Ströhmer
E-M-V	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	

**Inhalt** Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik für das 1. Fachsemester vorgesehen.

**Hinweise** **Hinweis für Teilnehmer am Abituriententag:** Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik im ersten Semester mit Experimenten. Es werden die physikalischen Grundgesetze der Mechanik, zu Schwingungen und Wellen und der Thermodynamik vermittelt.

**Zielgruppe** 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Ergänzungs- und Diskussionsstunde zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110050	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Reusch
----------	----	---------------	-----------	-------------	--------

E-M-Ü

**Zielgruppe** 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Übungen zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110060	Mo	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Ströhmer/Reusch/mit Assistenten
E-M-Ü	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	03-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	04-Gruppe	
	Di	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	05-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	07-Gruppe	
	Do	16:00 - 18:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	08-Gruppe	
	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 1 / Physik	09-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	10-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	

**Hinweise** **Beginn:** Mittwoch, 18.10.2017, 8.15 Uhr, Max Scheer-Hörsaal (HS 1), gemeinsame Präsenzübung für alle Gruppen

**Zielgruppe** 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BMP, 1BPN

### Optik- und Quantenphysik 1 (Optik, Wellen und Quanten) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110280	Di	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	Dietrich/Höfling
OAV E-O	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS	
Inhalt	<p>0. Aufbau der Atome Experimentelle Hinweise auf die Existenz von Atomen; Größenbestimmung; Ladungen und Massen im Atom; Isotopie; Innere Struktur; Rutherford-Streuexperiment; Instabilität des "klassischen" Rutherford-Atoms</p> <p>1. Experimentelle Grundlagen der Quantenphysik Klassische (elektromagnetische) Wellen; Schwarzer Strahler und Plancksche Quantenhypothese; Photoelektrischer Effekt und Einsteinsche Erklärung; Compton-Effekt, Licht als Teilchen; Teilchen als Wellen: Materiewellen (de Broglie); Wahrscheinlichkeitsamplituden; Heisenbergsche Unschärferelation; Atomspektren und stationäre Zustände; Energiequantisierung im Atom; Franck-Hertz-Versuch; Bohrsches Atommodell; Messprozess in der Quantenmechanik (Schrödingers Katze)</p> <p>2. Mathematische Formulierung der Quantenmechanik Schrödingergleichung; freies Teilchen und Teilchen im Potential; stationäre Schrödingergleichung; Teilchen an einer Potentialstufe; Potentialbarriere und Tunneleffekt; 1-dim. Potentialkasten und Energiequantisierung; harmonischer Oszillator; mehrdim. Potentialkasten; Formale Theorie der QM (Zustände, Operatoren und Observablen)</p> <p>3. Quantenmechanik des Wasserstoffatoms Wasserstoff und wasserstoffähnliche Atome; Zentralpotential und Drehimpuls in der QM; Schrödingergleichung des H-Atoms; Atomorbitale, Quantenzahlen und Energieeigenwerte; magn. Moment und Spin; Stern-Gerlach-Versuch; Einstein-de Haas-Effekt; Spin-Bahn-Aufspaltung; Feinstruktur; Lamb-Shift; exp. Nachweis; Hyperfeinstruktur</p> <p>4. Atome in äußeren Feldern magnetisches Feld; Elektronen-Spin-Resonanz (ESR); Zeeman-Effekt; Beschreibung klassisch (Lorentz); Landé-Faktor;</p> <p>5. Mehrelektronenatome Heliumatom; Pauli-Prinzip; Kopplung von Drehimpulsen: LS- und jj-Kopplung; Auswahlregeln; Periodensystem;</p> <p>6. Optische Übergänge und Spektroskopie Fermis Goldene Regel; Matrixelemente und Dipolnäherung; Lebensdauer und Linienbreite; Atomspektren; Röntgenspektren und Innerschalen-Anregungen</p> <p>7. Laser Aufbau; Kohärenz; Bilanzgleichung und Laserbedingung, Besetzungsinversion; optisches Pumpen; 2-, 3- und 4-Niveau-System; He-Ne-Laser, Rubin-Laser; Halbleiterlaser</p> <p>8. Moleküle und chemische Bindung Aufbau und Energieabschätzungen; Wasserstoff-Molekülion: LCAO-Ansatz; Wasserstoff-Molekül; Heitler-London-Näherung; 2-atomige heteronukleare Moleküle: kovalente vs. ionische Bindung und Molekülorbitale</p> <p>9. Molekül-Rotationen und Schwingungen starrer Rotator; Energieniveaus; Spektrum; Zentrifugalaufweitung; Molekül als (an)harmonischer Oszillator; Normalschwingungen; rotierender Oszillator; Born-Oppenheimer-Näherung; Elektronische Übergänge: Franck-Condon-Prinzip; Raman-Effekt.</p>				
Zielgruppe	3BP, 3BN, 3.5BPN				

### Übungen zur Optik- und Quantenphysik 1 (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09110300	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	01-Gruppe	Höfling/Dietrich/mit Assistenten
OAV E-O	Mi	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	02-Gruppe	
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	03-Gruppe	
	Mi	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	04-Gruppe	
	Do	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	05-Gruppe	
	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	06-Gruppe	
	Do	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 6 / Physik	07-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
Hinweise						
Zielgruppe	3BP, 3BN, 3.5BPN					

### Moderne Physik (Grund-, Mittel- und Realschule) (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310280	Do	10:00 - 12:00	wöchentl.	22.00.008 / Physik W	Lück/
MPR1 M2-NV	-	-	wöchentl.		Stolzenberger
Zielgruppe	7LRS, 7LHS, 7LGS				

## Physikalische Praktika Lehramt

### Auswertung von Messungen: Fehlerrechnung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110120	Mo	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	01-Gruppe	Kießling
P-FR-1-V/Ü	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS		
Inhalt	<p>Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studienfächer Physik, Nanostrukturtechnik und alle Lehramter mit dem Fach Physik für das 1. 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.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/">http://www.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/</a> heruntergeladen werden.</p>					
Zielgruppe	1BP, 1BN, 1BPN, 1BM, 3BLR, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS,					

**Physikalisches Praktikum A Lehramt (Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus)** (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120540

wird noch bekannt gegeben

Kießling/mit Assistenten

P-LA

**Physikalisches Praktikum B Lehramt (Elektrik, Schaltungen, Optik, Atom- und Kernphysik)** (4 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120560

Kießling/mit

P-LB

Assistenten

**Demonstrationspraktikum 1** (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130880

Fr 08:00 - 12:00

wöchentl.

25.00.025 / DidSpra

01-Gruppe

Stolzenberger/Treich

P-DP1

Fr 08:00 - 12:00

wöchentl.

25.00.025 / DidSpra

02-Gruppe

Fr 08:00 - 12:00

wöchentl.

25.00.022 / DidSpra

Fr 08:00 - 12:00

wöchentl.

25.00.024 / DidSpra

Inhalt

Grundlegende Experimente des Physikunterrichts der Primar- bzw. Sekundarstufe I, Gerätekunde schultypischer Geräte, Zielsetzung und didaktisches Potential von Demonstrationsexperimenten, Schülerexperimenten, Freihandexperimenten, Modellexperimenten, etc.; rechnergestütztes Experimentieren; Messwerterfassung, interaktive Bildschirmexperimente, etc.; Präsentation von Experimenten; Sicherheit im Physikunterricht, Präsentationskompetenz.

Hinweise

Die Veranstaltung wird in zwei Gruppen (je 8 Teilnehmer) angeboten und ggf. bei Bedarf auch in der vorlesungsfreien Zeit.

Zielgruppe

5LGY, 5LRS, 5LHS, 5LGS

**Praxis-Seminar (Lehr-Lern-Labor)** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Praktikum

09130920

wöchentl.

Elsholz

P-LLL/-NV

Hinweise

**Bockveranstaltung, Termin und Raum nach Absprache mit dem Dozenten**

Das Praktikum "Schülerlabor" muss in Verbindung mit dem Fachdidaktik-Seminar (Schülerlabor) belegt werden. Die im Seminar konzipierten Experimentierstationen und Materialien werden in der praktischen Durchführung mit Schülergruppen erprobt.

**Die Zulassung zu dieser Veranstaltung erfolgt über die Zulassung für die Veranstaltung 0932026.**

Zielgruppe

6LRS,6LGS,6LHS,6LGY

## Fachdidaktik

**Physikdidaktik 1** (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09310180

Mi 08:00 - 10:00

wöchentl.

HS 2 / NWHS

01-Gruppe

Baunach

FD1-1 PD1

Mi 08:00 - 10:00

wöchentl.

22.00.017 / Physik W

Inhalt

**Inhalte:**

*Schülervorstellungen und typische Lernschwierigkeiten in den unterrichtsrelevanten Themengebieten der Physik und darauf basierende Unterrichtsansätze, Methoden zur Veränderung von Schülervorstellungen; Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Fachwissenschaft Physik*

**Beabsichtigte Kompetenzen:**

*Vertieftes qualitatives Verständnis für schulrelevante physikalische Inhaltsgebiete; Kenntnis typischer Schülervorstellung und typischer Lernschwierigkeiten; Kenntnisse, durch welches Vorgehen Schülervorstellungen verändert werden können; Kenntnisse alternativer Unterrichtsansätze bei ausgewählten Inhaltsbereichen; Kenntnis von Erkenntnismethoden der Physik*

Hinweise

in zwei Gruppen

Zielgruppe

2LGS,2LHS,2LRS,2LGY

**Seminar zur Fachdidaktik (Grund-, Mittel- und Realschule)** (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09310260

Mo 08:00 - 10:00

wöchentl.

22.00.008 / Physik W

Treich

L-PDS-NV

## Freier Bereich

### Vorkurs Mathematik für Studierende des ersten Fachsemesters (MINT-Vorkurs der Physik - Rechenmethoden) (2 SWS,

Credits: 2)

Veranstaltungsart: Übung

09000000	Fr	06:00 - 12:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 9 / Physik	Thomale/Reusch/
P-VKM	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 1 / NWHS	mit Assistenten
	Fr	08:00 - 14:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	HS 3 / NWHS	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 1 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 2 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 3 / Physik	
	Fr	12:00 - 18:00	Einzel	13.10.2017 - 13.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	08:00 - 14:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 1 / NWHS	
	-	08:00 - 20:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 3 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS 5 / NWHS	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 1 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 2 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 3 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 4 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 5 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 6 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE 7 / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	HS P / Physik	
	-	11:00 - 18:00	BlockSaSo	01.10.2017 - 12.10.2017	SE M1.03.0 / M1	

**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** Der Vorkurs findet in zwei Blöcken statt:

**1. Block: Do 21.09. - Fr 29.09.2017**

und

**2. Block: Mo 04.10. - Do 12.10.2017**

**Informationen für alle MINT-Studienanfänger am Fr. 13.10.2017**

08:00 - 10:00 Erstfrühstück

10:15 - 11:45 Fachstudienberatung getrennt nach Studiengängen in den Hörsälen 1 und 3

13:00 - 14:00 SB@Home, Veranstaltungsanmeldung, Stundenplan im Hörsaal 3

**Weitere Informationen im Web unter**

<http://www.mint.uni-wuerzburg.de/>

**WICHTIG:**

Bitte melden Sie sich (unabhängig von der Immatrikulation) unter dem folgenden Link für den Vorkurs an:

<https://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/studienberatung/vorkursanmeldung/>

**Zielgruppe** Der Vorkurs wird allen Studienanfänger/innen aller Studiengänge an der Fakultät - "Bachelor Physik", "Bachelor Mathematische Physik", "Bachelor Nanostrukturtechnik" und "Physik-Lehramt" dringend empfohlen. Der Besuch für Studienanfänger/innen der Studiengänge "Bachelor Funktionswerkstoffe" und "Bachelor Luft- und Raumfahrtinformatik" ist sinnvoll.  
1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR

### Einführung in die Energietechnik (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220280	-	-	-	-	-	70-Gruppe	Fricke/Geßner/Zipf
ENT	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS		
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.		HS 3 / NWHS		

**Inhalt** Physikalische Grundlagen von Energiekonservierung und Energiewandlung, Energietransport und -Speicherung sowie der regenerativen Energiequellen. Dabei werden auch Aspekte der Materialoptimierung (z.B. nanostrukturierte Dämmstoffe, selektive Schichten, hochaktivierte Kohlenstoffe) behandelt. Die Veranstaltung ist insbesondere auch für Lehramtsstudenten geeignet.

**Hinweise** Bitte melden Sie sich zur Teilnahme an der Vorlesung "Einführung in die Energietechnik (mit Übungen und Seminar)" hier in SB@Home für "Termin Gruppe: 70-Gruppe" oder in der 1. Vorlesungswoche per Listeneintrag an.

Die Teilnehmerzahl ist auf 45 Teilnehmer/Teilnehmerinnen begrenzt!

Bei einer höheren Anzahl von Anmeldungen erfolgt die vorläufige Zulassung zunächst nach Fachsemesterzahl, dann nach Zeitstempel der Anmeldung!

Voraussetzung für die entgeltliche Zulassung ist die verbindliche Anmeldung zu einem Seminarvortrag. Die Anmeldung zu einem Seminarvortrag erfolgt in der 1. Vorlesungswoche.

Wenn sich vorläufig zugelassene Teilnehmer abmelden bzw. nicht für einen Seminarvortrag anmelden, besteht die Möglichkeit, bis zur 2. Vorlesungswoche über eine Warteliste nachzurücken.

Kontakt bei Fragen

Weitere Informationen erhalten Sie in der 1. Vorlesung.

**Voraussetzung** Diese Veranstaltung ist nur für Lehramts- und Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester und für Master-Studierende empfohlen!

**Nachweis** Die Prüfungsleistung besteht aus einem Seminarvortrag (ca. 15 min) und vier angekündigten, benoteten Übungen.

Wird ein Seminarvortrag trotz verbindlicher Anmeldung nicht gehalten, wird der Kurs mit "nicht bestanden" gewertet.

**Zielgruppe** 11-NM-WP, 8LAGY, S, N a, 5BP, 5BN, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4MN, 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN

Zulassung erfolgt in der Vorlesung

### Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Kadler
A4-1V/S	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar.

Hinweise Die Veranstaltung beginnt am 24.10.2017

Die Vorlesung findet Dienstags von 14-16 Uhr statt. Von 16-17 Uhr wird das ergaenzende Proseminar stattfinden. Die Uebungen finden von 17-18 Uhr statt (evtl. kann auf Wunsch eine alternative Gruppe von 13-14 Uhr eingerichtet werden).

Zielgruppe 5.6.7.8.9.10DP, S,5BP,5BPN,5BMP,1.3MP,1.3MM,1.3FM,5.6BLR

### Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320220	Mi	14:30 - 16:00	wöchentl.	22.01.008 / Physik W	Trefzger/Lück
----------	----	---------------	-----------	----------------------	---------------

L-WPD

Inhalt Die Veranstaltung ist für diejenigen gedacht, die an weiterführenden physikdidaktischen Fragestellungen arbeiten. Es sollen sowohl aktuelle fachdidaktische Forschungsarbeiten aus der Literatur referiert und diskutiert, wie auch eigene Forschungsvorhaben erörtert werden. Außerdem sollen grundlegende Fertigkeiten und Gepflogenheiten wissenschaftlichen Arbeiten vermittelt werden, wie sie für Zulassungsarbeiten benötigt werden.

### Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580	-	-	-		Elsholz
----------	---	---	---	--	---------

FB-LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.

Die Veranstaltung findet al 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.

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

## Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

## Lehramt Physik Didaktikfach Grundschule

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

### Freier Bereich Physik

#### Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580	-	-	-		Elsholz
----------	---	---	---	--	---------

FB-LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.

Die Veranstaltung findet al 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.

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

### **Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09320620 Do 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Wir werden uns theoriefundiert mit dem Thema "Experimentieren in Unterricht" beschäftigen. Die Teilnehmer/innen erarbeiten in Kleingruppen eigene Schülerversuche und erproben diese bei der Betreuung einer Schulklasse gegen Ende des Seminars.

Hinweise **Bitte beachten: Der erste Termin für diese Veranstaltung ist Do, 19.10. Wir treffen uns um 14 Uhr c.t. in Raum 25.01.011 des Sprachen- und Didaktikzentrums (Hubland Nord)**

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

## **Pflichtbereich**

### **Schulphysik 1 (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310100 Mi 08:00 - 10:00 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra Treisch

P-/L-SP1 Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra

## **Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum**

Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

## **Wahlpflichtbereich**

Der Wahlpflichtbereich enthält derzeit die u.g. Module. Das separat ausgewiesene studienbegleitende fachdidaktische Praktikum ist Teil des Wahlpflichtbereichs!

## **Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich**

Es können beliebige Module aus dem Zusatzangebot Fächerübergreifender Freier Bereich gemäß § 8 Abs. 3 der FSB gewählt werden.

### **Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)**

Veranstaltungsart: Seminar

09320580 - - - Elsholz

FB-LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.

Die Veranstaltung findet al 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.

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

### **Seminar: Naturwissenschaftliches Experimentieren mit einfachsten Mitteln an der Schnittstelle von Primar- zu Sekundarstufe I (für Haupt- und Realschule und Gymnasium) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09320620 Do 14:15 - 16:30 wöchentl. Elsholz

MIND-Ph1

Inhalt Wir werden uns theoriefundiert mit dem Thema "Experimentieren in Unterricht" beschäftigen. Die Teilnehmer/innen erarbeiten in Kleingruppen eigene Schülerversuche und erproben diese bei der Betreuung einer Schulklasse gegen Ende des Seminars.

Hinweise **Bitte beachten: Der erste Termin für diese Veranstaltung ist Do, 19.10. Wir treffen uns um 14 Uhr c.t. in Raum 25.01.011 des Sprachen- und Didaktikzentrums (Hubland Nord)**

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

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

## Pflichtbereich

### **Schulphysik 1 (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09310100	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpr	Treich
P-/L-SP1	Fr	12:00 - 14:00	wöchentl.	25.00.025 / DidSpr	

### **Physikdidaktik 1 (2 SWS, Credits: 2)**

Veranstaltungsart: Seminar

09310180	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	HS 2 / NWHS	01-Gruppe	Baunach
FD1-1 PD1	Mi	08:00 - 10:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W		

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  
Zielgruppe

in zwei Gruppen  
2LGS,2LHS,2LRS,2LGY

## Wahlpflichtbereich

### Freier Bereich

#### **Einführung in die Energietechnik (mit Übungen oder Seminar) (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220280	-	-	-		70-Gruppe	Fricke/Geßner/Zipf
ENT	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		
	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 3 / NWHS		

Inhalt

Physikalische Grundlagen von Energiekonservierung und Energiewandlung, Energietransport und -Speicherung sowie der regenerativen Energiequellen. Dabei werden auch Aspekte der Materialoptimierung (z.B. nanostrukturierte Dämmstoffe, selektive Schichten, hochaktivierte Kohlenstoffe) behandelt. Die Veranstaltung ist insbesondere auch für Lehramtsstudenten geeignet.

Hinweise

Bitte melden Sie sich zur Teilnahme an der Vorlesung "Einführung in die Energietechnik (mit Übungen und Seminar)" hier in SB@Home für "Termin Gruppe: 70-Gruppe" oder in der 1. Vorlesungswoche per Listeneintrag an.  
Die Teilnehmerzahl ist auf 45 Teilnehmer/Teilnehmerinnen begrenzt!  
Bei einer höheren Anzahl von Anmeldungen erfolgt die vorläufige Zulassung zunächst nach Fachsemesterzahl, dann nach Zeitstempel der Anmeldung!  
Voraussetzung für die entgeltliche Zulassung ist die verbindliche Anmeldung zu einem Seminarvortrag. Die Anmeldung zu einem Seminarvortrag erfolgt in der 1. Vorlesungswoche.  
Wenn sich vorläufig zugelassene Teilnehmer abmelden bzw. nicht für einen Seminarvortrag anmelden, besteht die Möglichkeit, bis zur 2. Vorlesungswoche über eine Warteliste nachzurücken.  
Kontakt bei Fragen  
Weitere Informationen erhalten Sie in der 1. Vorlesung.

Voraussetzung  
Nachweis

Diese Veranstaltung ist nur für Lehramts- und Bachelor-Studierende ab dem 5. Fachsemester und für Master-Studierende empfohlen!  
Die Prüfungsleistung besteht aus einem Seminarvortrag (ca. 15 min) und vier angekündigten, benoteten Übungen.  
Wird ein Seminarvortrag trotz verbindlicher Anmeldung nicht gehalten, wird der Kurs mit "nicht bestanden" gewertet.

Zielgruppe

11-NM-WP, 8LAGY, S, N a, 5BP, 5BN, 1.2.3.4MP, 1.2.3.4MN, 1.2.3.4FMP, 1.2.3.4FMN  
Zulassung erfolgt in der Vorlesung

### Einführung in die Astrophysik (mit Übungen und Seminar) (4 SWS, Credits: 6)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09220380	Di	16:00 - 17:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	01-Gruppe	Kadler
A4-1V/S	Di	17:00 - 18:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost	02-Gruppe	
	-	-	-		70-Gruppe	
	Di	14:00 - 16:00	wöchentl.	31.00.017 / Physik Ost		

Inhalt Die Veranstaltung umfasst 4 SWS Vorlesungen, Übungen und Seminar.

Hinweise Die Veranstaltung beginnt am 24.10.2017

Die Vorlesung findet Dienstags von 14-16 Uhr statt. Von 16-17 Uhr wird das ergaenzende Proseminar stattfinden. Die Uebungen finden von 17-18 Uhr statt (evtl. kann auf Wunsch eine alternative Gruppe von 13-14 Uhr eingerichtet werden).

Zielgruppe 5.6.7.8.9.10DP, S,5BP,5BPN,5BMP,1.3MP,1.3MM,1.3FM,5.6BLR

### Wissenschaftliches Arbeiten in der Physikdidaktik (Vorbereitung von Zulassungsarbeiten) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09320220	Mi	14:30 - 16:00	wöchentl.	22.01.008 / Physik W	Trefzger/Lück
----------	----	---------------	-----------	----------------------	---------------

L-WPD

Inhalt Die Veranstaltung ist für diejenigen gedacht, die an weiterführenden physikdidaktischen Fragestellungen arbeiten. Es sollen sowohl aktuelle fachdidaktische Forschungsarbeiten aus der Literatur referiert und diskutiert, wie auch eigene Forschungsvorhaben erörtert werden. Außerdem sollen grundlegende Fertigkeiten und Gepflogenheiten wissenschaftlichen Arbeiten vermittelt werden, wie sie für Zulassungsarbeiten benötigt werden.

### Lehr-Lern-Labor-Betreuung (Physik) (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Seminar

09320580	-	-	-		Elsholz
----------	---	---	---	--	---------

FB-LLL L3B

Hinweise Inhalt ist die Einarbeitung in ein bestehendes Lehr-Lern-Labor (Physik) und die Betreuung von experimentierenden Schülerinnen und Schülern (in Kleingruppen) an einigen Durchführungstagen.

Die Veranstaltung findet al 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.

Zielgruppe 4.6LGY, 4.6LRS, 4.6LHS, 4.6LGS

## Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum

## Veranstaltungen zur Examensvorbereitung Lehramt Physik

### Klausurübungen für Examenskandidaten (Theoretische Physik, für Studierende des Lehramts an Gymnasien) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130820	Di	08:00 - 10:00	wöchentl.	SE 2 / Physik	01-Gruppe	Kinzel
----------	----	---------------	-----------	---------------	-----------	--------

LAGKT-Ü

Inhalt Die Veranstaltung wendet sich hauptsächlich an Lehramtsstudenten, die in der Ersten Staatsprüfung eine schriftliche Prüfung im Fach "Theoretische Physik" ablegen müssen, und soll durch Besprechung der Klausuraufgaben aus früheren Prüfungsterminen der Vorbereitung auf diese Prüfung dienen.

Hinweise **ACHTUNG: Beginn des Klausurenkurses am Dienstag 25.10.2016**

Zielgruppe 5.7LAGY

### Klausurübungen für Examenskandidaten (Experimentelle Physik, für Studierende des Lehramts an Gymnasien) (2

SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130840	Do	12:00 - 14:00	wöchentl.	22.00.017 / Physik W	Ströhmer
----------	----	---------------	-----------	----------------------	----------

LAGKE-Ü

Inhalt Lehrveranstaltung für Studierende des Lehramts an Gymnasien zur Besprechung von Klausuraufgaben aus früheren Prüfungsterminen findet i.d.R. im Wintersemester zusätzlich zum regulären Studienplan statt.

Zielgruppe 5.6.7LAGY

### Klausurübungen für Examenskandidaten (Experimentelle Physik zum 1. Staatsexamen im nicht vertieften Studiengang)

(2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09130860 - - wöchentl. Baunach

LARKE-Ü

Inhalt Veranstaltung wendet sich an Lehramtsstudenten im "nicht vertieften" Studiengang, die in der Ersten Staatsprüfung eine schriftliche Prüfung im Fach "Experimentelle Physik" ablegen müssen, und soll durch Besprechung der Klausuraufgaben aus früheren Prüfungsterminen der Vorbereitung auf diese Prüfung dienen. Die Klausurübungen sind im Studienplan nur in einem Semester vorgesehen. Wegen der hohen Studentenzahlen und der begrenzten Personalressourcen kann die Übung künftig nur noch einmal im Jahr angeboten werden. Die Veranstaltung findet nur noch im Wintersemester statt!

Hinweise Die Veranstaltung findet zeitgleich und am gleichen Ort der VVNr. 09310320 ggf. als Blockveranstaltung statt.

Zielgruppe 5LAGS, 5.6LAHS, 5.6LARS

### Klausurübung: Physikdidaktik für Lehramtskandidaten (Vorbereitung 1. Staatsexamen) (2 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09320160 Mo 14:00 - 16:00 wöchentl. 25.00.025 / DidSpra Lück

Inhalt Vorbereitung zum 1. Staatsexamen in Physikdidaktik **für alle Schularten**.

Es werden ehemalige Physikdidaktik-Klausuren bearbeitet und die Lösungen vorgestellt und diskutiert.

Hinweise aktuell wird die Veranstaltung sowohl im SS als auch im WS angeboten

Literatur siehe zugeordneter WueCampus-Kursraum

Voraussetzung Erfolgreiche Belegung der Fachdidaktik-Veranstaltungen.

**Aktive Mitarbeit** und **Bereitschaft zu Hause Klausuren zu bearbeiten** und die Lösungen vorzustellen.

Zielgruppe Studierende eines Physik-Lehramts, die im folgenden Semester Examen schreiben.

## Veranstaltungen zum Graduiertenstudium (SFB 1170, GK 1147, FOR 1162, FOR 1346, FOR 1483)

### Topological Insulators Seminar (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251800 - - - Michetti

### Aspects of Quantum Field Theory for Topological Insulators Seminar (3 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09251880 Fr 14:00 - 16:00 wöchentl. SE M1.03.0 / M1 Hankiewicz

### SFB 1170 Colloquium / SFB Progress Seminar (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252300 Do 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 2 / Physik Claessen/  
Trauzettel

### SFB 1170 Seminar (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252310 Fr 16:00 - 20:00 wöchentl. SE 2 / Physik Claessen/  
Trauzettel

### SFB 1170 PhD Seminar / Lecture (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252320 Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 2 / Physik Claessen/  
Trauzettel

## Sonstige Seminare und Kolloquien

### Astrophysikalisches Seminar (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09250040 Do 16:00 - 18:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost Mannheim

**Seminar über ausgewählte Probleme der galaktischen und extragalaktischen Astronomie (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250060 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. 31.00.017 / Physik Ost Dröge/Mannheim

**Seminar über aktuelle Probleme der Hochenergieastrophysik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250080 wird noch bekannt gegeben Mannheim

**Aktuelle Probleme der Extragalaktischen Astronomie (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250120 wird noch bekannt gegeben Kadler

**Seminar über Theorie der Hochtemperatursupraleitung (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250180 Di 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 5 / Physik Hanke

**Seminar zur Elementarteilchentheorie (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250200 Do 17:00 - 19:00 wöchentl. 22.00.017 / Physik W Denner/Porod

**Arbeitsgruppenseminar Hochenergiephysik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250240 Fr 11:00 - 13:00 wöchentl. 22.00.008 / Physik W Ströhmer/  
Trefzger

**Seminar über Statistische Physik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250260 Mi 10:00 - 12:00 wöchentl. SE 5 / Physik Hinrichsen/Kinzel  
Fr 10:00 - 12:00 wöchentl.

**Seminar für wissenschaftliche Mitarbeiter (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250300 Fr 13:00 - 15:00 wöchentl. 22.02.008 / Physik W Rückl

**Seminar zur Mesoskopischen Physik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250340 Di 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 5 / Physik Trauzettel

Inhalt Vorträge werden durch Aushang oder Veröffentlichung auf der Homepage bekannt gegeben.  
Hinweise nach gesonderter Bekanntgabe

**Seminar: Oberflächenphysik und Physik mit Synchrotronstrahlung (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250420 Mi 12:00 - 14:00 wöchentl. SE 1 / Physik Reinert

**Seminar zu speziellen Fragen der Spintronik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250440 wird noch bekannt gegeben Molenkamp/Gould

**Seminar über Energieforschung (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250460 Di 17:00 - 19:00 wöchentl. HS P / Physik Dyakonov/Fricke/  
Pflaum

Inhalt Die Vorträge werde durch Aushang bekannt gegeben.

**Seminar: Spezielle Fragen der Energieforschung (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250480 wird noch bekannt gegeben Fricke  
Hinweise Termine nach Vereinbarung

**Seminar: Wachstum und Physik der Heterostrukturen (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250500 Fr 15:30 - 17:00 wöchentl. HS P / Physik Brunner/Geurts/  
Molenkamp

**Seminar zu speziellen Fragestellungen des Quantentransports (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250520 wird noch bekannt gegeben Molenkamp

**Seminar zur elektronischen Struktur komplexer Festkörper (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250580 Mi 11:00 - 13:00 wöchentl. Claessen

**Seminar zur Elektronen- und Röntgenspektroskopie für die Materialanalyse (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250620 Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. Claessen

**Seminar über ausgewählte Themen der Biophysik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250640 Di 11:00 - 13:00 wöchentl. SE 1 / Physik Jakob

**Seminar für wissenschaftliche Mitarbeiter (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250660 Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. 22.02.008 / Physik W Prod  
Hinweise Ort u. Zeit n.V.

**Seminar zu speziellen Fragen der optischen Spektroskopie (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250720 Di 10:00 - 12:00 wöchentl. Geurts

**Seminar zu speziellen Problemen der Halbleiterphysik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250740 Mi 16:00 - 18:00 wöchentl. SE 7 / Physik Batke

**Seminar Numerical Approaches to correlated Electron Systems (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250760 Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. Assaad

**Seminar: Gaussian Monte Carlo Methods for Fermions and Bosons (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250780

wird noch bekannt gegeben

Assaad

**Seminar: Spezielle Probleme der Magnetolumineszenz (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250800

wird noch bekannt gegeben

Ossau

**Seminar zu speziellen Fragestellungen der Elektronenstrahlithographie (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250820

wird noch bekannt gegeben

Molenkamp

**Seminar zu speziellen Fragestellungen zu ferromagnetischen Halbleitern (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250840

Di 09:00 - 11:00

wöchentl.

Molenkamp/  
Brunner/Gould

Hinweise

Ort n. V.

**Seminar: Aktuelle feldtheoretische Probleme des komplexen Magnetismus (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250860

wird noch bekannt gegeben

Oppermann

**Seminar zu speziellen Fragestellungen der Molekularstrahlepitaxie (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250880

wird noch bekannt gegeben

Molenkamp/Brunner

**Seminar: Röntgenbeugung an Halbleiterstrukturen (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250900

wird noch bekannt gegeben

Brunner/Neder

**Seminar: Wissenschaftliche Vortragstechnik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250920

wird noch bekannt gegeben

Reinert

Hinweise

Blockveranstaltung

**Seminar: Vakuumtechnik und Experimentplanung (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09250980

wird noch bekannt gegeben

Reinert

**Seminar zu aktuellen Veröffentlichungen aus der Statistischen Physik (Journal Club) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251060

wird noch bekannt gegeben

Hinrichsen

**Seminar: Spezielle Fragen der Molekularstrahl-Epitaxie (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251080

wird noch bekannt gegeben

Brunner

**Seminar Biophotonics (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251120

Mi 16:30 - 18:00

wöchentl.

Hecht

Hinweise

Ort u. Zeit n.V.

**Seminar über atomare Strukturen auf Oberflächen (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251160 Mi 14:00 - 16:00 wöchentl. Schäfer

**Seminar zur elektronischen Struktur niedrigdimensionaler Systeme (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251180 Fr 10:00 - 12:00 wöchentl. Schäfer

**Seminar über Spezielle Probleme der Nano-Optik und Bio-Photonik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251200 wird noch bekannt gegeben Hecht

**Seminar: Transportuntersuchungen von Halbleiter-Heterostrukturen (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251220 wird noch bekannt gegeben Buhmann

**Seminar: Spektroskopie organischer Halbleiter (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251240 wird noch bekannt gegeben Dyakonov

**Arbeitsgruppenseminar Didaktik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251360 Mi 13:00 - 14:30 wöchentl. 22.01.008 / Physik W Trefzger/Lück

**Anleitung zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251420 wird noch bekannt gegeben

Hinweise ganztägig n.V

**Physikalisches Kolloquium (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Kolloquium

09251440 Mo 17:00 - 19:00 wöchentl. HS P / Physik Dozenten der Physik und Astronomie

Inhalt Vorträge werden durch Aushang und/oder Veröffentlichung auf der Homepage bekannt gegeben.

**Kolloquium zur Theoretischen Physik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Kolloquium

09251460 Di 17:00 - 19:00 wöchentl. Dozenten der Theoretischen Physik

Inhalt Vorträge werden durch Aushang oder Veröffentlichung auf der Homepage bekannt gegeben.  
Hinweise nach gesonderter Bekanntgabe

**Seminar für wissenschaftliche Mitarbeiter (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251500 Fr 15:00 - 17:00 wöchentl. 22.02.008 / Physik W Ohl

**Continuous time QMC (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251540 Fr 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 3 / Physik Assaad

Inhalt Internal seminar on novel continuous time Monte Carlo methods.  
Voraussetzung Informal group seminar, for Diploma, PhD and Postdoc students.

**Theorie der Spintronik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251580

wird noch bekannt gegeben

Hankiewicz

**Magnetismus und Synchrotronstrahlung (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251640

wird noch bekannt gegeben

Fauth

Hinweise Ort und Zeit n. V.

**Seminar für wissenschaftliche Mitarbeiter (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251700

Di 10:00 - 12:00

wöchentl.

22.02.008 / Physik W

Denner

**Seminar zur Röntgenbildgebung (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251720

wird noch bekannt gegeben

Hanke

**Seminar über spezielle Fragestellungen zu Exziton-Polaritonen (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251780

Mo 16:00 - 18:00

wöchentl.

SE 7 / Physik

Schneider

**Topological Insulators Seminar (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251800

- -

-

Michetti

**Seminar zu speziellen Fragestellungen der Rastersondenmethoden (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251820

wird noch bekannt gegeben

Bode

**Aspects of Quantum Field Theory for Topological Insulators Seminar (3 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251880

Fr 14:00 - 16:00

wöchentl.

SE M1.03.0 / M1

Hankiewicz

**Seminar über ausgewählte Probleme der Weltraumforschung (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251900

Mi 12:00 - 14:00

wöchentl.

31.00.017 / Physik Ost

Dröge

**Computational Materials Science Seminar (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251940

Mi 16:00 - 18:00

wöchentl.

SE M1.03.0 / M1

Sangiovanni

**Seminar über aktuelle Forschungsergebnisse in der Technischen Physik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09251980

Do 14:00 - 16:00

wöchentl.

HS 5 / NWHS

Höfling

**Seminar über Opto-elektronische Eigenschaften molekularer Halbleiter (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09252000

- -

-

Pflaum

**Seminar zu Spinflüssigkeiten und fraktionaler Quantisierung (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09252060

wird noch bekannt gegeben

Greiter

**X-ray and Neutron Spectroscopy in Strongly Correlated Systems (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09252100

Di 14:00 - 16:00

-

Hinkov

**Seminar zur Suprafluidität und Supraleitung (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09252120

- -

wöchentl.

Greiter

**Seminar zu Anwendungen der konformen Feldtheorie (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09252140

- -

wöchentl.

Greiter

**Funktionale Renormierungsgruppenmethoden in der Festkörperphysik (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09252160

- -

wöchentl.

Thomale

**Unkonventionelle Supraleitung und frustrierter Magnetismus in stark korrelierten Elektronensystemen (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09252180

- -

wöchentl.

Thomale

**Wechselwirkungseffekte in Topologischen Isolatoren (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09252200

- -

wöchentl.

Thomale

**Themen in der Quanteninformation (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09252220

wird noch bekannt gegeben

Scharfenberger

**Technologieorientiertes Seminar mit Kurzvorträgen und Diskussionen zu aktuellen Themen (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09252240

Di 09:00 - 10:00

wöchentl.

SE 1 / Physik

Molenkamp

**Aktuelle Fragestellungen beim epitaktischen Wachstum von III-V-Halbleitern und Oxiden (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09252340

- -

wöchentl.

Höfling

**Modern issues in computational many body theory (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09252360

Di 16:00 - 18:00

wöchentl.

SE M1.03.0 / M1

Assaad

**Quantenfeldtheorie und Gravitation (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Seminar

09252380

Mi -

wöchentl.

Erdmenger

### Quantengravitation, Quanteninformation und statistische Mechanik (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252400 Do 14:00 - 16:00 wöchentl. SE 7 / Physik Erdmenger/  
Hinrichsen/Meyer

### Hydrodynamischer Transport in stark gekoppelten Systemen (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252420 wird noch bekannt gegeben Meyer

### Die AdS/CFT-Korrespondenz (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252440 - - wöchentl. Meyer

### Journal Club on Topological Condensed Matter Physics (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252450 - - wöchentl. Kharitonov

### Seminar on Hydrodynamic Transport Theory (2 SWS)

Veranstaltungsart: Seminar

09252460 - - wöchentl. Kashuba

## Veranstaltungen für Studierende anderer Fächer

Die allgemeinen Lehrveranstaltungen für Studierende anderer Fächer finden, *soweit nicht anders angegeben*, im Physikalischen Institut (Hubland Campus Süd) oder dem Naturwissenschaftlichen Hörsaalbau, Am Hubland statt.

Alle Nebenfachpraktika finden in den Räumen 00.008 und 00.009 des Naturwissenschaftlichen Praktikumsgebäudes (Gebäude Z7) statt.

## Einführungsvorlesungen und Übungen

### Klassische Physik 1 (Mechanik) (4 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110040 Di 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS Ströhmer  
E-M-V Fr 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studiengänge Physik, Nanostrukturtechnik und Lehramt mit dem Fach Physik für das 1. Fachsemester vorgesehen.

Hinweise **Hinweis für Teilnehmer am Abituriententag:** Vorlesung für Studierende der Physik und Nanostrukturtechnik im ersten Semester mit Experimenten. Es werden die physikalischen Grundgesetze der Mechanik, zu Schwingungen und Wellen und der Thermodynamik vermittelt.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS, 1BTF, 1BLR, 1BMP, 1BPN

### Auswertung von Messungen: Fehlerrechnung (2 SWS, Credits: 2)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09110120 Mo 08:00 - 10:00 wöchentl. SE 7 / Physik 01-Gruppe Kießling  
P-FR-1-V/Ü Do 12:00 - 14:00 wöchentl. HS 1 / NWHS

Inhalt Die Veranstaltung ist in den Studienplänen für die Studienfächer Physik, Nanostrukturtechnik und alle Lehramter mit dem Fach Physik für das 1. 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 <http://www.physik.uni-wuerzburg.de/grundpraktikum/> heruntergeladen werden.

Zielgruppe 1BP, 1BN, 1BPN, 1BM, 3BLR, 1LGS, 1LGY, 1LHS, 1LRS,

**Einführung in die Physik 1 (Mechanik, Schwingungslehre, Wärmelehre, Optik) für Studierende eines physikfernen Nebenfachs (allg. Naturwissenschaften, Biomedizin und Zahnheilkunde bzw. anderer Fächer [ASQ-Pool]) (4 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09410020	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	Behr
EFNF-1-V1	Mi	12:00 - 14:00	wöchentl.	HS 1 / NWHS	
Inhalt	Die Vorlesung gehört zu einem zweisemestrigen Zyklus, der von den Studierenden über zwei Semester belegt werden muss.				
Zielgruppe	1BC, 1BI, 1.2BLC, 1BBM, 1ZMed				

**Klausur Physik für physik-ferne Nebenfächer (11-EFNF-P, 11-ENF-Bio, 11-ENF-Bio1) (0 SWS)**

Veranstaltungsart: Prüfung

09410030	Sa	10:00 - 12:00	Einzel	24.02.2018 - 24.02.2018	0.001 / ZHSG	Behr
EFNF-P	Sa	10:00 - 12:00	Einzel	24.02.2018 - 24.02.2018	0.002 / ZHSG	
	Sa	10:00 - 13:00	Einzel	24.02.2018 - 24.02.2018	0.004 / ZHSG	
Hinweise	<b>Elektronische Prüfungsanmeldung über SB@Home (über den Prüfungsbaum) erforderlich</b> <b>Anmelde- und Rücktrittszeitraum: 01.12. - 31.12. d. Vorjahres (Ausschlußfrist)</b>					

**Übungen zur Klassischen Physik 1 (Mechanik) für Studierende eines physiknahen Nebenfachs (Luft- und Raumfahrtinformatik, Mathematik, Computational Mathematics und Funktionswerkstoffe) (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Übung

09410040	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS P / Physik	01-Gruppe	Bentmann	
ENNF1-Ü	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 4 / Physik	02-Gruppe		
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS P / Physik	03-Gruppe		
	Mo	12:00 - 14:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	04-Gruppe		
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	SE 7 / Physik	05-Gruppe		
	Mo	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	06-Gruppe		
	Mo	14:00 - 16:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	07-Gruppe		
	-	-	-	-	60-Gruppe		
	-	-	-	-	70-Gruppe		
	Inhalt	Der Anteil "Fehlerrechnung" findet als Blockveranstaltung jeweils unmittelbar vor dem entsprechenden Nebenfachpraktikum (0942006, 0942024 bzw. 0942026) statt.					
	Zielgruppe	1BLR, 1.3BM, 1BTF, 1BMP					

**Physik für Studierende der Medizin im 1. Fachsemester (2 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09410100	Di	11:00 - 12:00	wöchentl.	17.10.2017 - 01.12.2017	HS A / ChemZB	Hinkov
PFMF-V	Mi	09:00 - 10:00	wöchentl.	18.10.2017 - 01.12.2017	0.001 / ZHSG	
	Do	09:00 - 10:00	wöchentl.	19.10.2017 - 01.12.2017	0.001 / ZHSG	
	Fr	09:00 - 10:00	wöchentl.	20.10.2017 - 01.12.2017	0.001 / ZHSG	
	Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die für das Physikpraktikum notwendigen Vorkenntnisse. Das Praktikum der Physik für Studierende der Medizin beginnt daher erst in der Mitte des Semesters.				
Hinweise	in der ersten Semesterhälfte vierstündig					
Zielgruppe	1Med					

**Einführung zu den physikalischen Praktika für Studierende der Zahnheilkunde (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09410120	Di	17:00 - 20:00	Einzel	17.10.2017 - 17.10.2017	HS 1 / NWHS	Rommel/Behr
PFNF-V						
Hinweise	Diese Einführung findet diesmal in Form einer Laborführung am 19.10. 2017 14.00 im Praktikum (Gebäude Z7, PNP Labor 1/2) statt.					
Zielgruppe	2Med					

**Einführung zu den physikalischen Praktika für Studierende der Biologie, Biomedizin, Geographie, Mineralogie und Pharmazie (1 SWS)**

Veranstaltungsart: Vorlesung

09410140	Di	17:00 - 20:00	Einzel	17.10.2017 - 17.10.2017		Rommel/Behr
PFNF-V						
Hinweise	Diese Einführung findet einmalig statt am Dienstag 25.4.2017 ab 17.30 im Max-Scheer-Hörsaal. Gezeigt wird eine Übersicht über die Praktikumsversuche.					
Zielgruppe	2BB,2BM,2BG,2BLC					

### Mechanisch-thermische Materialeigenschaften (3 SWS)

Veranstaltungsart: Vorlesung

09410300	Do	11:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	Drach
E5T FU-MTE	Fr	10:00 - 12:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	
Zielgruppe	1MTF				

### Übungen zur Mechanisch-thermische Materialeigenschaften (1 SWS)

Veranstaltungsart: Übung

09410320	Do	10:00 - 11:00	wöchentl.	HS 5 / NWHS	01-Gruppe	mit Assistenten/Drach
E5T FU-MTE	-	-	wöchentl.		02-Gruppe	
Hinweise	Übung beginnt erst am 27.10.16					
Zielgruppe	1MTF					

## Nebenfachpraktika und Praktika Anwendungsfächer

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

Veranstaltungsart: Praktikum

09120300	-	-	-		Kießling/mit
P-PA	Assistenten				

### Physikalisches Praktikum B Luft- und Raumfahrtinformatik (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120480	-	-	-		Kießling/mit
P-LRB	Assistenten				

### Physikalisches Praktikum C Luft- und Raumfahrtinformatik (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120500	-	-	-		Kießling/mit
P-LRC	Assistenten				

### Physikalisches Praktikum B Anwendungsfach Physik (2 SWS, Credits: 4)

Veranstaltungsart: Praktikum

09120520	-	-	-		Kießling/mit
P-NFB	Assistenten				

### Praktische Übungen: Praktikum der Physik für Studierende der Medizin (1. Fachsemester) (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420020	Mo	15:30 - 16:30	Einzel	16.10.2017 - 16.10.2017	HS 1 / NWHS	Rommel/mit
PFMF-1P	Di	13:00 - 17:00	wöchentl.		PR 00.008 / NWPB	Assistenten
	Di	13:00 - 17:00	wöchentl.		PR 00.009 / NWPB	
	Mi	13:00 - 17:00	wöchentl.		PR 00.009 / NWPB	
	Mi	13:00 - 17:00	wöchentl.		PR 00.008 / NWPB	

Inhalt  
Hinweise

Die notwendigen Vorkenntnisse werden in der Vorlesung 0941010 vermittelt. Das Praktikum in Gruppen beginnt daher erst in der Vorlesungszeit.  
Anmeldung: die online-Anmeldung ist möglich bis 12.11.2017  
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung wenn möglich auch (gegenseitig) Ihren Wunschpartner / Ihre Wunschpartnerin (Matrikelnummer) an.  
Termine:  
Vorbesprechung: Montag 16.10.2017 15.30 Max-Scheer-Hörsaal  
Das Praktikum findet statt am Dienstag oder Mittwoch Nachmittag (13.00 bis 17.00)  
Aushang der Praktikumseinteilung: ab 13.11.2017 im Schaukasten "Physikalisches Praktikum" im Hörsaalgebäude der Naturwissenschaften  
Beginn: 21.11. / 22.11. 2017  
Ort: Neues Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2  
Klausur: Montag 12.2.2018, 9:30 Uhr

Zielgruppe  
1Med

**Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Zahnheilkunde (2. Fachsemester)** (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420040	Do 13:00 - 16:30	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Rommel/mit
PFNF-1P	Do 13:00 - 16:30	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Assistenten

Hinweise Online-Anmeldung möglich bis 17.10.2017.  
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung falls möglich auch (wechselseitig) Ihren Wunschpartner / Ihre Wunschpartnerin (Matrikelnummer) an.  
Termine:  
Vorbesprechung Mo 16.10.2017, 15.30 bis 16.00 Max-Scheer-Hörsaal  
Aushang der Praktikumserteilung: ab 19.10.2017 im Schaukasten "Physikalisches Praktikum" im Hörsaalgebäude der Naturwissenschaften  
Das Praktikum findet statt am Donnerstag Nachmittag (13.00 bis 17.00)  
Laborbesichtigung: Donnerstag 19.10.2017 14.00  
Praktikumsbeginn: Donnerstag, 26.10.2017 13.00  
Ort: Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2  
Klausur: Samstag 20.1.2018 10.00

Zielgruppe 2ZMed

**Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Funktionswerkstoffe (1. Fachsemester)** (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420060	Fr 14:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Rommel/mit
PNNF-1P	Fr 14:00 - 18:00	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Assistenten

Hinweise Online-Anmeldung möglich bis 17.10.2017.  
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung falls möglich auch (wechselseitig) Ihren Wunschpartner / Ihre Wunschpartnerin (Matrikelnummer) an.  
Termine:  
Vorbesprechung Di 17.10.2017, 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal  
Aushang der Praktikumserteilung: ab 19.10.2017 im Schaukasten "Physikalisches Praktikum" im Hörsaalgebäude der Naturwissenschaften  
Das Praktikum findet statt am Freitag Nachmittag (14.00 bis 18.00)  
Beginn: Freitag, 27.10.2017  
Ort: Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2  
Klausur: Samstag 20.1.2018 10.00

Zielgruppe 1BTF

**Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Pharmazie (3. Fachsemester)** (3 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420120	Fr 08:15 - 12:15	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Rommel/mit
PFNF-1P	Fr 08:15 - 12:15	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Assistenten

Hinweise Online-Anmeldung möglich bis 17.10.2017.  
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung falls möglich auch (wechselseitig) Ihren Wunschpartner / Ihre Wunschpartnerin (Matrikelnummer) an.  
Termine:  
Vorbesprechung Di 17.10.2017, 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal  
Aushang der Praktikumserteilung: ab 19.10.2017 im Schaukasten "Physikalisches Praktikum" im Hörsaalgebäude der Naturwissenschaften  
Das Praktikum findet statt am Freitag Vormittag (8.15 bis 12.15)  
Beginn: Freitag, 27.10.2017  
Ort: Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2  
Klausur: Samstag 20.1.2017 10.00

Zielgruppe 3Pharm

**Physikalisches Praktikum nur für Studierende der Biologie (Studienziel Bachelor) - Kurs I (2. Fachsemester)** (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420180	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 Das Physikpraktikum für Studierende der Biologie findet normalerweise im Sommersemester statt. Der hier angebotene Kurs ist nur für Studierende, die aufgrund besonderer Umstände das Praktikum nicht im SS absolvieren konnten.  
Online-Anmeldung möglich bis 17.10.2017.  
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung falls möglich auch (wechselseitig) Ihren Wunschpartner / Ihre Wunschpartnerin (Matrikelnummer) an.  
Termine:  
Vorbesprechung Di 17.10.2017, 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal  
Aushang der Praktikumserteilung: ab 19.10.2017 im Schaukasten "Physikalisches Praktikum" im Hörsaalgebäude der Naturwissenschaften  
Das Praktikum findet statt am Freitag Nachmittag ( 13.00 bis 17.00) oder nach Absprache  
Beginn: Freitag, 27.10.2017  
Ort: Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2  
Klausur: Samstag 20.1.2018 10.00

Zielgruppe 2BB

**Physikalisches Praktikum für Studierende der Biomedizin (1. Fachsemester)** (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420200	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Rommel/mit
PFNF-1P	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Assistenten

Hinweise Online-Anmeldung möglich bis 17.10.2017.  
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung falls möglich auch (wechselseitig) Ihren Wunschpartner / Ihre Wunschpartnerin (Matrikelnummer) an.  
Termine:  
Vorbesprechung Mo 16.10.2017, 15.30 bis 16.00 Max-Scheer-Hörsaal  
Aushang der Praktikumserteilung: ab 19.10.2017 im Schaukasten "Physikalisches Praktikum" im Hörsaalgebäude der Naturwissenschaften  
Das Praktikum findet statt am Freitag Nachmittag (13.00 bis 17.00)  
Laborbesichtigung: Freitag 20.10.2017 14.00  
Praktikumsbeginn: Freitag, 27.10.2017 13.00  
Ort: Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2  
Klausur: Samstag 20.1.2017 10.00

Zielgruppe 1BBM

**Physikalisches Praktikum für Studierende der Informatik oder Philosophie mit Nebenfach Physik Kurs I (Studienziel Bachelor)** (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420220	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 Informatik mit Nebenfach Physik können entweder dieses (Nebenfach-) Praktikum oder einen Teil des Hauptfach-Physikpraktikum machen.  
Hinweise Online-Anmeldung bis 17.10.2017.  
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung falls möglich auch (wechselseitig) Ihren Wunschpartner / Ihre Wunschpartnerin (Matrikelnummer) an.  
Vorbesprechung Di 17.10.2017, 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal  
Aushang der Praktikumserteilung: ab 19.10.2017 im Schaukasten "Physikalisches Praktikum" im Hörsaalgebäude der Naturwissenschaften  
Beginn: Freitag, 27.10.2017 13.00 bis 17.00 oder 14.00 bis 18.00 (nach Absprache)  
Ort: Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2  
Klausur: Samstag 20.1.2018 10.00

**Physikalisches Praktikum zur Physikalischen Technologie der Materialsynthese** (4 SWS, Credits: 5)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420260	Mo	08:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.005 / NWPB	Drach
PPT	Mo	08:00 - 12:00	wöchentl.	PR 00.004 / NWPB	

Hinweise Vorbesprechung am Mo. 23.10.2017, 9:00 im Praktikumsgebäude (Z7), Raum 00.005a, anschließend Vorversuch (V0). Kolloquiumstermine jeweils Do. 14:00 oder nach Absprache.  
Zielgruppe 5BTF, 3.5BN

**Physikalisches Praktikum für Studierende der Mathematik oder Computational Mathematics (Studienziel Bachelor, Anwendungsfach Physik)** (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420340	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.008 / NWPB	Rommel/mit
PNNF-1P	Fr	13:00 - 17:00	wöchentl.	PR 00.009 / NWPB	Assistenten

Inhalt Studierende der Mathematik oder Computational Physics mit Anwendungsfach Physik können entweder dieses (Nebenfach-) Praktikum oder einen Teil des Hauptfach-Physikpraktikum machen.  
Hinweise Online-Anmeldung möglich bis 17.10.2017.  
Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung falls möglich auch (wechselseitig) Ihren Wunschpartner / Ihre Wunschpartnerin (Matrikelnummer) an.  
Termine:  
Vorbesprechung Di 17.10.2017, 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal  
Aushang der Praktikumserteilung: ab 19.10.2017 im Schaukasten "Physikalisches Praktikum" im Hörsaalgebäude der Naturwissenschaften  
Das Praktikum findet statt am Freitag Nachmittag (14.00 bis 18.00 oder 13.00 bis 17.00, nach Absprache bei der Vorbesprechung)  
Beginn: Freitag, 27.10.2017  
Ort: Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2  
Klausur: Samstag 20.1.2017 10.00

**Physikalisches Praktikum für Studierende anderer Fächer (ASQ-Pool-Modul)** (4 SWS, Credits: 3)

Veranstaltungsart: Praktikum

09420360

- -

wöchentl.

Rommel/mit

PFNF

Assistenten

Inhalt

Veranstaltung zum Modul 11-PFNF im ASQ-Pool der Universität Würzburg für Studierende anderer Fächer.

Hinweise

**Wenn Sie dieses Modul belegen wollen, wenden Sie sich bitte frühzeitig an den Praktikumsleiter, Herrn Dr. Rommel.**

Online-Anmeldung für einen Termin nach Absprache möglich bis 17.10.2017.

Das Praktikum wird normalerweise in Zweiergruppen durchgeführt. Bitte geben Sie bei der Anmeldung falls möglich auch (wechselseitig) Ihren Wunschpartner / Ihre Wunschpartnerin (Matrikelnummer) an.

Termine:

Vorbesprechung Di 17.10.2017, 17.00 bis 20.00 Max-Scheer-Hörsaal

Aushang der Praktikumserteilung: ab 19.10.2017 im Schaukasten "Physikalisches Praktikum" im Hörsaalgebäude der Naturwissenschaften

Praktikumstermin: nach Absprache bei der Vorbesprechung

Ort: Praktikumsgebäude Z7, PNP Labor 1 / 2

Klausur: Samstag 20.1.2018 10.00