

Physik:

a) exp. orientierte Chemiker:

Modul Optik, Quantenphysik PEP 3

7 LP

und

Auswahl aus:

Modul Atom- und Molekülphysik PEP 4

7 LP

Modul Festkörper-, Teilchen- und Kernphysik PEP 5

7 LP

b) theoretisch orientierte Chemiker

Modul Atom- und Molekülphysik PEP 4

7 LP

und

Modul Quantenmechanik PTP 4

8 LP

Code: PEP3	Modulname: Experimentalphysik III
Art des Moduls	Pflichtmodul
Modulbetreuer	
Sprache	deutsch
Leistungspunkte*	7
Lerninhalte des Moduls*	<ul style="list-style-type: none"> • Materiewellen (~20 %) • Gebundene Systeme (20 %) • H-Atom (~10 %) • Wechselwirkung mit externen Feldern (~10 %) • Spin und Feinstruktur (~10 %) • He-Atom (~10 %) • Strahlungsgesetze (~ 10 %)
Lernziele	Die Studierenden können die grundlegenden physikalischen Phänomene der Quantenmechanik und Atomphysik erläutern sowie den Aufbau der wichtigsten Experimente beschreiben. Sie erkennen die Zusammenhänge zwischen den physikalischen Experimenten und den entsprechenden mathematischen Formulierungen und sind in der Lage, die zugrundeliegenden physikalischen Probleme mathematisch zu formulieren und mindestens näherungsweise zu lösen. Sie sind in der Lage, ihr erworbenes Wissen anzuwenden, indem sie selbstständig physikalische Probleme bearbeiten.
Lehr- und Lernformen*	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Quanten- und Atomphysik (4 SWS) • Übung zur Vorlesung und Hausarbeiten (2 SWS) • Hausarbeiten <p>Nützliche Literatur: Die Literaturempfehlungen werden vom Dozenten bekannt gegeben.</p> <p>Besonderheiten: Übungen unter Einschluss von Hausarbeiten</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme, ggf. vorgeschriebenes oder empfohlenes Studiensemester*	Notwendige/nützliche Vorkenntnisse: Inhalt PEP1 , PEP2 , PTP1 und PTP2
Verwendbarkeit des Moduls*	(siehe Präambel).
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten, Arbeitsaufwand und Noten*	<p>Prüfungsmodalitäten: 2-3-stündige Klausur; 60% der Hausaufgaben (Teilnahmevoraussetzung für Klausur). Studierende, die die erste Klausur nicht bestanden haben oder aus triftigem Grund an dieser nicht teilnehmen konnten, können an einer Nachholklausur (ebenfalls 2-3-stündig) teilnehmen. Klausur und Nachholklausur zählen im Sinne der Prüfungsordnung als nur ein Prüfungsversuch für das Modul.</p> <p>Zusatzprüfung nach §18 Abs. 5: Studierende, die nach §18 Abs. 5 im 3. Prüfungsversuch des Moduls die erste Klausur nicht bestanden oder nicht an der Klausur teilgenommen haben, müssen statt der Nachholklausur eine 30minütige mündliche Prüfung ablegen.</p>

Häufigkeit des Angebots von Modulen*	Wintersemester
Dauer*	1 Semester

Code: PEP4	Modulname: Experimentalphysik IV (Kern- und Teilchenphysik)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Modulbetreuer	
Sprache	deutsch
Leistungspunkte*	7
Lerninhalte des Moduls*	<ul style="list-style-type: none"> • Mehrelektronensysteme (15 %) • Wechselwirkung von Teilchen mit Materie (10 %) • Teilchen (20 %) • Symmetrien und Erhaltungssätze (20 %) • Fundamentale Wechselwirkung (15 %) • Kernmodelle (10 %) • Kernreaktionen (10 %)
Lernziele	Die Studierenden können die grundlegenden physikalischen Phänomene der Kern- und Teilchenphysik erläutern sowie den Aufbau der wichtigsten Experimente beschreiben. Sie erkennen die Zusammenhänge zwischen den physikalischen Experimenten und den entsprechenden mathematischen Formulierungen und sind in der Lage, die zugrundeliegenden physikalischen Probleme mathematisch zu formulieren und mindestens näherungsweise zu lösen. Sie sind in der Lage, ihr erworbenes Wissen anzuwenden, indem sie selbstständig physikalische Probleme bearbeiten.
Lehr- und Lernformen*	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS): Kern- und Teilchenphysik • Übung zur Vorlesung und Hausarbeiten (2 SWS) • Hausarbeiten <p>Nützliche Literatur: Die Literaturempfehlungen werden vom Dozenten bekannt gegeben.</p> <p>Besonderheiten: Übungen unter Einschluss von Hausarbeiten</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme, ggf. vorgeschriebenes oder empfohlenes Studiensemester*	Notwendige/nützliche Vorkenntnisse: Inhalt PTP1 , PTP2 , PEP1 , PEP2 , PEP3
Verwendbarkeit des Moduls*	(siehe Präambel).
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten, Arbeitsaufwand und Noten*	<p>Prüfungsmodalitäten: 2-3-stündige Klausur; 60% der Hausaufgaben (Teilnahmevoraussetzung für Klausur). Studierende, die die erste Klausur nicht bestanden haben oder aus triftigem Grund an dieser nicht teilnehmen konnten, können an einer Nachholklausur (ebenfalls 2-3-stündig) teilnehmen. Klausur und Nachholklausur zählen im Sinne der Prüfungsordnung als nur ein Prüfungsversuch für das Modul.</p> <p>Zusatzprüfung nach §18 Abs. 5: Studierende, die nach §18 Abs. 5 im 3. Prüfungsversuch des Moduls die erste Klausur nicht bestanden oder nicht an der Klausur teilgenommen haben, müssen statt der Nachholklausur eine 30minütige mündliche Prüfung ablegen.</p>

Häufigkeit des Angebots von Modulen*	Sommersemester
Dauer*	1 Semester

Code: PEP5	Modulname: Experimentalphysik V (Molekül- und Festkörperphysik)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Modulbetreuer	
Sprache	deutsch
Leistungspunkte*	7
Lerninhalte des Moduls*	<ul style="list-style-type: none"> • Chemische Bindung (10 %) • Molekülstruktur und Anregungen (10 %) • Struktur von Festkörpern (10 %) • Gitterdynamik (20 %) • Elektronen im Festkörper (30 %) • Magnetische, dielektrische und optische Eigenschaften (20 %)
Lernziele	Die Studierenden können die grundlegenden physikalischen Eigenschaften von Molekülen und Festkörpern erläutern sowie den Aufbau und die Messprinzipien der wichtigsten Experimente beschreiben. Sie sind in der Lage, die zugrundeliegenden physikalischen Probleme mathematisch zu formulieren und mindestens näherungsweise zu lösen. Die Studierenden können die für diese Lösungen notwendigen Näherungen und Modellvorstellungen erläutern und sind in der Lage, übergreifende physikalische Konzepte zu benennen. Sie sind in der Lage, ihr erworbenes Wissen anzuwenden, indem sie in selbstständig physikalische Probleme aus der Molekül- und Festkörperphysik bearbeiten.
Lehr- und Lernformen*	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS): Molekül- und Festkörperphysik • Übung zur Vorlesung und Hausarbeiten (2 SWS) • Hausarbeiten <p>Nützliche Literatur: Die Literaturempfehlungen werden vom Dozenten bekannt gegeben.</p> <p>Besonderheiten: Übungen unter Einschluss von Hausarbeiten</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme, ggf. vorgeschriebenes oder empfohlenes Studiensemester*	Notwendige/nützliche Vorkenntnisse: Inhalt PEP1 , PEP2 , PEP3 , PEP4 , PTP1 , PTP2 , PTP3 , PTP4
Verwendbarkeit des Moduls*	(siehe Präambel).
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten, Arbeitsaufwand und Noten*	<p>Prüfungsmodalitäten: 2-3-stündige Klausur; 60% der Hausaufgaben (Teilnahmevoraussetzung für Klausur). Studierende, die die erste Klausur nicht bestanden haben oder aus triftigem Grund an dieser nicht teilnehmen konnten, können an einer Nachholklausur (ebenfalls 2-3-stündig) teilnehmen. Klausur und Nachholklausur zählen im Sinne der Prüfungsordnung als nur ein Prüfungsversuch für das Modul.</p> <p>Zusatzprüfung nach §18 Abs. 5: Studierende, die nach §18 Abs. 5 im 3. Prüfungsversuch des Moduls die erste Klausur nicht bestanden oder nicht an der Klausur teilgenommen haben, müssen statt der Nachholklausur eine 30minütige mündliche Prüfung ablegen.</p>

Häufigkeit des Angebots von Modulen*	Wintersemester
Dauer*	1 Semester

Code: PTP4	Modulname: Theoretische Physik IV
Art des Moduls	Pflichtmodul
Modulbetreuer	
Sprache	deutsch
Leistungspunkte*	8
Lerninhalte des Moduls*	<ul style="list-style-type: none"> • Widersprüche zwischen Erfahrung und klassischer Physik • Postulate der Quantenmechanik • Hilbertraum, Zustände, Operatoren • Unschärferelation • Schrödingergleichung • Harmonischer Oszillator • Bewegung im Zentralpotenzial, Drehimpuls, Spin • Spin • Wasserstoffatom • Potenzialstreuung • Mehrteilchenprobleme • Schrödinger- vs. Heisenbergbild • Zeitabhängige und zeitunabhängige Störungsrechnung mit Beispielen • Variationsverfahren • Symmetrien und Invarianzen • Supersymmetrie (*) • Dichtematrix, Messprozess • Pfadintegral <p>Die mit (*) gekennzeichneten Inhalte repräsentieren moderne Aspekte und können variieren.</p>
Lernziele	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen und verstehen die Studierenden die Grundlagen, Methoden und Konzepte der Theoretischen Physik im Bereich der Quantenmechanik mit deren wichtigsten Anwendungen, • haben die Studierenden die notwendigen mathematischen Kenntnisse und Fähigkeiten die zum Verständnis der genannten Themenbereiche notwendig sind, • besitzen die Studierenden die Fertigkeiten, Problemstellungen aus den genannten Bereichen der Theoretischen Physik eigenständig zu strukturieren, differenziert zu analysieren und mit den vermittelten Konzepten und Methoden Lösungsansätze und Modelle zu erarbeiten, diese aus physikalischer Sicht zu bewerten und zu kommunizieren, • sind die Studierenden in der Lage, sich weitere, verwandte Themen und Methoden der theoretischen Physik durch Literaturarbeit selbst zu erschließen.
Lehr- und Lernformen*	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung: Quantenmechanik (4 SWS) • Übung zur Vorlesung und Hausarbeiten (2 SWS) • Hausarbeiten

	<p>Nützliche Literatur: Die Literaturempfehlungen werden vom Dozenten bekannt gegeben.</p> <p>Besonderheiten: Übungen unter Einschluss von Hausarbeiten</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme, ggf. vorgeschriebenes oder empfohlenes Studiensemester*</p>	<p>Notwendige/nützliche Vorkenntnisse: Inhalt PTP1-PTP3, PEP1-PEP3</p>
<p>Verwendbarkeit des Moduls*</p>	<p>(siehe Präambel).</p>
<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten, Arbeitsaufwand und Noten*</p>	<p>Prüfungsmodalitäten: 2-3-stündige Klausur; 60% der Hausaufgaben (Teilnahmevoraussetzung für Klausur). Studierende, die die erste Klausur nicht bestanden haben oder aus triftigem Grund an dieser nicht teilnehmen konnten, können an einer Nachholklausur (ebenfalls 2-3-stündig) teilnehmen. Klausur und Nachholklausur zählen im Sinne der Prüfungsordnung als nur ein Prüfungsversuch für das Modul.</p> <p>Zusatzprüfung nach §18 Abs. 5: Studierende, die nach §18 Abs. 5 im 3. Prüfungsversuch des Moduls die erste Klausur nicht bestanden oder nicht an der Klausur teilgenommen haben, müssen statt der Nachholklausur eine 30minütige mündliche Prüfung ablegen.</p>
<p>Häufigkeit des Angebots von Modulen*</p>	<p>Sommersemester</p>
<p>Dauer*</p>	<p>1 Semester</p>