

2.1.2.2

Modulhandbuch

zum

**Bachelor-Studiengang
in Physik**

Modulliste Bachelor Physik

BP-01	Experimentalphysik I für Physiker
BP-02	Mathematische Methoden der Physik
BP-03	Mathematik für Physiker I
<i>BP-04</i>	<i>Wahlpflichtfach I</i>
BP-04 A	Einführung in die Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie
BP-04 B	Grundlagen der Informatik I
BP-05	Experimentalphysik II für Physiker
BP-06	Theorie der höheren Mechanik
BP-07	Mathematik für Physiker II
<i>BP-08</i>	<i>Wahlpflichtfach II</i>
BP-08 A	Praktische Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie
BP-08 B	Grundlagen der Informatik II
BP-09	Experimentalphysik III für Physiker
BP-10	Theorie der Elektrodynamik
BP-11	Mathematik für Physiker III
<i>BP-12</i>	<i>Wahlpflichtfach III</i>
BP-12 A	Vertiefung der Allgemeinen, Anorganischen und Organischen Chemie
BP-12 B	Praktische Einführung in Betriebssysteme und Rechnernetze - Proseminar
BP-12 C	Numerik I + II für Physiker
BP-13	Experimentalphysik IV für Physiker
BP-14	EDV/Messtechnik
BP-15	Theorie der Quantenmechanik
<i>BP-16</i>	<i>Wahlpflichtfach IV</i>
BP-16 A	Einführung in die Nichtmetall- und Festkörperchemie
BP-16 B	Grundlagen der Informatik III
BP-17	Experimentalphysik V für Physiker
BP-18	Fortgeschrittenen-Praktikum I
BP-19	Theorie der Thermodynamik
<i>BP-20</i>	<i>Wahlfach (nicht-naturwiss.)</i>
BP 20 A	Optimierung I für Physiker
BP-21	Experimentalphysik VI für Physiker
BP-22	Fortgeschrittenen-Praktikum II
<i>BP-23</i>	<i>Studienprojekt/Spezialveranstaltung</i>
BP-23 A	Vielteilchenphysik
BP-23 B	Lernen durch Lehren
BP-23 C	Mathematik für Physiker IV
BP-23 D	Kernphysikalische Meßmethoden in Medizin und Technik
BP-23 E	Approximationstheorie für Physiker
BP-23 F	Studienprojekt
BP-24	Bachelor Thesis

Modulbezeichnung	Experimentalphysik I für Physiker																																							
Modulcode	BP-01																																							
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																																							
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik, BSc Materialwissenschaften, BSc Chemie, Nebenfach: Mathematik																																							
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. B.-K. Meyer, Prof. Dr. V. Metag																																							
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																							
Voraussetzungen für Teilnahme	keine																																							
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien in den Teilgebieten Mechanik und Wärmelehre besitzen, • Grundbegriffe und Erhaltungssätze beherrschen, • die Phänomene mathematisch beschreiben und Lösungen für einfache Aufgaben entwickeln können, • die Fähigkeit besitzen, Grundlagen einfacher Experimente aus der Literatur zu erarbeiten, • Kenntnisse über die grundlegenden Messgeräte besitzen, • experimentelle Aufgaben im Team lösen können, • experimentelle Ergebnisse darstellen können. 																																							
Modulinhalte	Grundgrößen, Kinematik, Newton'sche Axiome, Kräfte in der Natur, Scheinkräfte, Impuls, Arbeit und Energie, Drehimpuls, Statik und Dynamik starrer Körper, relativistische Mechanik, Mechanik deformierbarer Medien, mechanische Schwingungen und Wellen, Akustik, kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Wärmelehre, reale Gase und Phasenumwandlungen, Arten des Wärmetransports, Physikalische Messtechnik																																							
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Präsenzübung (2 SWS) in kleinen Gruppen: Berechnung von Beispielen zum Stoff der letzten Vorlesungen, Blockpraktikum nach Vorlesungsende: 10 Versuche (20 h)																																							
Stud. Workload insges. in Std.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: right;">Σ 270 h</td> </tr> <tr> <td><u>Vorlesung:</u> Kontaktstd.:</td> <td>4 SWS *15 Wochen</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td></td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td><u>Präsenz-Übungen</u></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> Kontaktstd.:</td> <td>2 SWS *15 Wochen</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td> Vor- und Nachbereitung</td> <td></td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td><u>Praktikum</u></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> Kontaktzeit:</td> <td>5 Tage à 4 h</td> <td style="text-align: right;">20 h</td> </tr> <tr> <td> Vorbereitung/Ausarbeitung</td> <td>4 h/Versuch</td> <td style="text-align: right;">40 h</td> </tr> <tr> <td><u>Klausur:</u> Klausurvorbereitung</td> <td></td> <td style="text-align: right;">18 h</td> </tr> <tr> <td> Klausur</td> <td></td> <td style="text-align: right;">2 h</td> </tr> <tr> <td><u>Abschlusskolloquium:</u> Vorbereitung</td> <td></td> <td style="text-align: right;">9 h</td> </tr> <tr> <td> Abschlusskolloquium</td> <td></td> <td style="text-align: right;">1 h</td> </tr> </table>			Σ 270 h	<u>Vorlesung:</u> Kontaktstd.:	4 SWS *15 Wochen	60 h	Vor- und Nachbereitung		60 h	<u>Präsenz-Übungen</u>			Kontaktstd.:	2 SWS *15 Wochen	30 h	Vor- und Nachbereitung		30 h	<u>Praktikum</u>			Kontaktzeit:	5 Tage à 4 h	20 h	Vorbereitung/Ausarbeitung	4 h/Versuch	40 h	<u>Klausur:</u> Klausurvorbereitung		18 h	Klausur		2 h	<u>Abschlusskolloquium:</u> Vorbereitung		9 h	Abschlusskolloquium		1 h
		Σ 270 h																																						
<u>Vorlesung:</u> Kontaktstd.:	4 SWS *15 Wochen	60 h																																						
Vor- und Nachbereitung		60 h																																						
<u>Präsenz-Übungen</u>																																								
Kontaktstd.:	2 SWS *15 Wochen	30 h																																						
Vor- und Nachbereitung		30 h																																						
<u>Praktikum</u>																																								
Kontaktzeit:	5 Tage à 4 h	20 h																																						
Vorbereitung/Ausarbeitung	4 h/Versuch	40 h																																						
<u>Klausur:</u> Klausurvorbereitung		18 h																																						
Klausur		2 h																																						
<u>Abschlusskolloquium:</u> Vorbereitung		9 h																																						
Abschlusskolloquium		1 h																																						
Modul-Prüfungsleistung	Klausur (50%; Zulassung: 2/3 der Übungsaufgaben, Bestanden: mind. 50 % der Klausurpunkte), Versuchsprotokolle (25%), Abschlusskolloquium (25%; Zulassung: alle Versuchsprotokolle)																																							
Credit-Points	9 (Anteil Praktikum: 3 CP)																																							
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																																							
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																							
Aufnahme-Kapazität des Moduls	100																																							
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	150 / Internet																																							
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																							
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																																							

Modulbezeichnung	Einführung in die Mathematischen Methoden der Physik		
Modulcode	BP-02		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik, BSc Materialwissenschaften, Vorlesungsanteil im Studiengang L3		
Modulverantwortliche/r:	A. Bunde, Dozenten: A. Bunde, W. Cassing, U. Mosel, W. Scheid, N.N.		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Voraussetzungen für Teilnahme	keine		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Umgang mit dem mathematischen Grundgerüst -- Differentiation und Integration sowie der Vektorrechnung -- beherrschen, • die prinzipielle Denkweise der klassischen Theoretischen Physik im Zusammenhang mit linearen Abbildungen erlernen, • in der Lage sein, die klassischen 1/r-Probleme wie die Himmelmechanik von 2 massiven Körpern vollständig zu berechnen 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen der Theoretischen Physik: Vektoren, Felder, Taylor-Reihen, Differentialoperatoren, komplexe Zahlen, Integrale, Matrizen und Determinanten, Koordinatensysteme; Differentiation und Integration in verschiedenen Koordinatensystemen; einfache lineare Differentialgleichungen • Mechanik eines Massenpunktes: Schwingungen, Bewegungen im Zentralpotenzial, Bewegungen im rotierenden Koordinatensystem. 		
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übungen (2 SWS)		
Stud. Workload insges. in Std.		Σ	240 h
	<u>Vorlesung:</u> Kontaktstunden: 15 x 4 h		60 h
	Nacharbeiten:		60 h
	<u>Übung:</u> Kontaktstunden: 15 x 2 h		30 h
	Hausaufgaben: 15 x 5 h		75 h
	<u>Klausuren:</u> Vorbereitung		7 h
	Klausuren 2 x 3 h		6 h
Modul-Prüfungsleistung	50% in 2 Klausuren (PL 66%) 50% der Übungs- und Hausaufgaben erfolgreich lösen (PL 34%)		
Credit-Points	8		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	120		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeform	120/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Modulbezeichnung	Einführung in die Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie																	
Modulcode	BP-04 A																	
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik, BSc Materialwissenschaften, BSc Chemie																	
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. M. Fröba, Dozenten: Prof. Dr. M. Fröba, Prof. Dr. S. Schindler, Prof. Dr. P. Schreiner, N.N.																	
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																	
Voraussetzungen für Teilnahme	keine																	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Basiskonzepte der Chemie wie: Periodensystem, Formelsprache, Einheiten, stöchiometrisches Rechnen beherrschen, • die grundlegenden Prinzipien in Anorganischer (Säuren und Basen, Redox) und Organischer (Funktionelle Gruppen) Chemie verstanden haben, • einen Überblick über die stofflichen Eigenschaften der Elemente und Verbindungen besonders wichtiger Hauptgruppenelemente haben, • über ein fundiertes Grundwissen der wichtigsten chemischen Reaktionen in der Anorganischen und Organischen Chemie verfügen. 																	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Atom- und Molekülbau • Periodensystem, Elemente in der Natur, Chemische Bindung, Reaktionsgleichungen, Stöchiometrie, Stoffeigenschaften, Lösungen, Mischungen, Osmose • Säure-Base Reaktion; Puffersysteme; pH-Wert • Redoxreaktionen, Redoxpotentiale, Elektrochemie • Chemisches Gleichgewicht/Thermodynamik/Katalyse • Einführung in ausgewählte s- und p-Block-Elemente • Grundbegriffe der Spektroskopie • Organische Moleküle: Chemie der funktionellen Gruppen und deren grundlegende Reaktionsmechanismen: Alkane, Alkene, Alkine, Ether, Aldehyde und Ketone, Carbonsäuren und deren Derivate, Aromaten, Strukturen ausgewählter Naturstoffe (Zucker, Peptide, Alkaloide, Prostaglandine, Nukleotide, Steroide, Vitamine) • Organisch-chemische Radikalreaktionen, nukleophile Substitution/Eliminierung, elektrophile Addition und Substitution, Tautomerie • Grundbegriffe 																	
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS: AC (2), OC (2)) • Übungen (1 SWS: AC(0,5), OC (0,5)) 																	
Stud. Workload insges. in Std. davon für	<table border="0"> <tr> <td><u>Vorlesung</u>: Kontaktstd.: 4 SWS * 15 Wochen</td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td> Vor- und Nachbereitung 1 h/Kontaktstd.</td> <td>60 h</td> </tr> <tr> <td><u>Übung</u>: Kontaktstd.: 1 SWS * 15 Wochen</td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td> Vor- und Nachbereitung 2 h/Kontaktstd.</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td><u>Klausur</u>: Vorbereitung</td> <td>13 h</td> </tr> <tr> <td> Klausur (2 h)</td> <td>2 h</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Σ 180 h</td> </tr> </table>		<u>Vorlesung</u> : Kontaktstd.: 4 SWS * 15 Wochen	60 h	Vor- und Nachbereitung 1 h/Kontaktstd.	60 h	<u>Übung</u> : Kontaktstd.: 1 SWS * 15 Wochen	15 h	Vor- und Nachbereitung 2 h/Kontaktstd.	30 h	<u>Klausur</u> : Vorbereitung	13 h	Klausur (2 h)	2 h	<hr/>			Σ 180 h
<u>Vorlesung</u> : Kontaktstd.: 4 SWS * 15 Wochen	60 h																	
Vor- und Nachbereitung 1 h/Kontaktstd.	60 h																	
<u>Übung</u> : Kontaktstd.: 1 SWS * 15 Wochen	15 h																	
Vor- und Nachbereitung 2 h/Kontaktstd.	30 h																	
<u>Klausur</u> : Vorbereitung	13 h																	
Klausur (2 h)	2 h																	
<hr/>																		
	Σ 180 h																	
Modul-Prüfungsleistung	Klausur (PL 100 %), Zulassung: 50 % der Übungsaufgaben																	
Credit-Points	6																	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																	
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																	
Aufnahme-Kapazität des Moduls																		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldungsform	120/Internet																	
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																	
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																	

Modulbezeichnung	Grundlagen der Informatik I		
Modulcode	BP-04-B		
FB / Fach / Institut	FB 07/Informatik/Institut für Informatik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik/1, BSc Mathematik/1, L3 Informatik/1 BSc Materialwissenschaften/5		
Modulverantwortliche/r:	M. Kutrib / Dozenten der Informatik		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Voraussetzungen für Teilnahme	Keine		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • einen Überblick über die Informatik haben, • Grundwissen über Informationsrepräsentation und Rechner-komponenten besitzen, • die Fähigkeit besitzen, Lösungen für einfache Programmieraufgaben in einer maschinennahen Sprache und in einer höheren Programmiersprache zu entwickeln, • über ein fundiertes Grundwissen über die Konzepte der Programmiersprachen und Programmieretechniken verfügen, • die Fähigkeit haben, elementare Algorithmen zu analysieren zu klassifizieren, • elementare Datenstrukturen entwerfen und konstruieren können, • grundlegende Such- und Sortieralgorithmen kennen. 		
Modulinhalte	<p>Grundlagen der Programmierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Informatik • Informationsdarstellung, Datentypen • Rechnerkomponenten • Maschinennahe Programmierung • Algorithmusbegriff • Kontrollstrukturen • Rekursion • Dynamische Variablen <p>Algorithmen und Datenstrukturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse von Algorithmen • Konstruktion von Datentypen • Elementare Datenstrukturen • Suchalgorithmen • Sortieralgorithmen 		
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übung (2 SWS)		
Stud. Workload insges. in Std.		Σ	180 h
	Vorlesung:		
	Kontaktstunden:	15 x 4 h	60 h
	Vor- und Nachbereitung	15 x 2 h	30 h
	Übung:		
	Kontaktstunden:	14 x 2 h	28 h
	Hausaufgaben:	14 x 3 h	42 h
	Klausur:		2 h
	Vorbereitung:		18 h
Modul-Prüfungsleistung	Klausur (PL 100 %) Voraussetzung: 50% der Übungs- und Hausaufgaben erfolgreich lösen Eine Aufgabe erfolgreich vorrechnen		
Credit-Points	6		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Internet)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	150		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	150/Übung/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Internet)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Internet)		

Modulbezeichnung	Experimentalphysik II für Physiker																				
Modulcode	BP-05																				
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																				
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik, MSc Materialwissenschaften, MSc Chemie																				
Modulverantwortliche/r:	B.K. Meyer Dozenten: V. Metag, B.K. Meyer																				
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																				
Voraussetzungen für Teilnahme																					
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien der Physik in den Teilgebieten Elektrizitätslehre und Optik besitzen, • Grundbegriffe und Erhaltungssätze der Physik beherrschen, die Fähigkeit besitzen, experimentelle Aufgabenstellungen aus der Literatur zu erarbeiten, mathematisch zu beschreiben und im Team zu lösen. 																				
Modulinhalte	Elektrostatik, elektrischer Strom, Magnetostatik, Induktion, Anwendungen des Elektromagnetismus, elektrische und magnetische Eigenschaften von Materie, Maxwell'sche Gleichungen, elektrische Schwingungen und Wellen, Licht als elektromagnetische Welle, geometrische Optik, Wellenoptik, Grundlagen der Quanten- und Wellenmechanik; einfache Beispiele Physikalische Messtechnik.																				
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Präsenzübung (2 SWS) in kleinen Gruppen: Berechnung von Beispielen zum Stoff der letzten Vorlesungen, Blockpraktikum nach Vorlesungsende: 10 Versuche (20 h)																				
Stud. Workload insges. in Std.	Σ 270 h																				
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;"><u>Vorlesung</u>: Kontaktstd.: 4 SWS *15 Wochen</td> <td style="text-align: right; vertical-align: bottom;">60 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Vor- und Nachbereitung</td> <td style="text-align: right; vertical-align: bottom;">60 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;"><u>Präsenz-Übungen</u> Kontaktstd.: 2 SWS *15 Wochen</td> <td style="text-align: right; vertical-align: bottom;">30 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Vor- und Nachbereitung</td> <td style="text-align: right; vertical-align: bottom;">30 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;"><u>Praktikum</u>: Kontaktzeit: 5 Tage à 4 h</td> <td style="text-align: right; vertical-align: bottom;">20 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Vorbereitung 4 h/Versuch</td> <td style="text-align: right; vertical-align: bottom;">40 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;"><u>Abschlusskolloquium</u>: Vorbereitung</td> <td style="text-align: right; vertical-align: bottom;">9 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Abschlusskolloquium</td> <td style="text-align: right; vertical-align: bottom;">1 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;"><u>Klausur</u> Vorbereitung</td> <td style="text-align: right; vertical-align: bottom;">18 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Klausur</td> <td style="text-align: right; vertical-align: bottom;">2 h</td> </tr> </table>	<u>Vorlesung</u> : Kontaktstd.: 4 SWS *15 Wochen	60 h	Vor- und Nachbereitung	60 h	<u>Präsenz-Übungen</u> Kontaktstd.: 2 SWS *15 Wochen	30 h	Vor- und Nachbereitung	30 h	<u>Praktikum</u> : Kontaktzeit: 5 Tage à 4 h	20 h	Vorbereitung 4 h/Versuch	40 h	<u>Abschlusskolloquium</u> : Vorbereitung	9 h	Abschlusskolloquium	1 h	<u>Klausur</u> Vorbereitung	18 h	Klausur	2 h
<u>Vorlesung</u> : Kontaktstd.: 4 SWS *15 Wochen	60 h																				
Vor- und Nachbereitung	60 h																				
<u>Präsenz-Übungen</u> Kontaktstd.: 2 SWS *15 Wochen	30 h																				
Vor- und Nachbereitung	30 h																				
<u>Praktikum</u> : Kontaktzeit: 5 Tage à 4 h	20 h																				
Vorbereitung 4 h/Versuch	40 h																				
<u>Abschlusskolloquium</u> : Vorbereitung	9 h																				
Abschlusskolloquium	1 h																				
<u>Klausur</u> Vorbereitung	18 h																				
Klausur	2 h																				
Modul-Prüfungsleistung	Klausur (PL 50 %); Zulassung: 2/3 der Übungsaufgaben, Bestanden: mind. 50 % der Klausurpunkte, Versuchsprotokolle (PL 25%), Abschlusskolloquium (PL 25%; Zulassung: alle Versuchsprotokolle)																				
Credit-Points	9 (Anteil Praktikum: 3 CP)																				
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester																				
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																				
Aufnahme-Kapazität des Moduls	100																				
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	150/Internet																				
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																				
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																				

Modulbezeichnung	Theorie der höheren Mechanik		
Modulcode	BP-06		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik, Nebenfach: Mathematik		
Modulverantwortliche/r:	A. Bunde, Dozenten: A. Bunde, W. Cassing, U. Mosel, W. Scheid, N.N.		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Voraussetzungen für Teilnahme			
Kompetenzziele	Vertiefung der mathematischen Grundlagen und der Methoden der Theoretischen Physik; Verständnis der klassischen Mechanik beliebiger Systeme von Punktteilchen und starrer Körper, Einblick in die algebraische Formulierung der höheren Mechanik über Poisson Klammern; Verständnis kooperativer Phänomene.		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen der Theoretischen Physik: Variationsrechnung, Algebra der Poisson Klammern, Differentiation und Integration in beliebigen Koordinatensystemen; • Dynamik von beliebigen Systemen von Punktteilchen, Rotationen und Translationen starrer Körper, Kollektive Schwingungen, Prinzip extremaler Wirkung, Lagrange- und Hamiltondynamik, Symmetrien und Erhaltungssätze, allgemeine kanonische Transformationen, Dynamik im Rahmen von Poisson-Klammern, fundamentale Poisson-Klammern und dynamische Invarianten. 		
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übungen (2 SWS)		
Stud. Workload insges. in Std.		Σ	210 h
	<u>Vorlesung:</u> Kontaktstunden:	15 x 4 h	60 h
	Nacharbeiten:		30 h
	<u>Übung:</u> Kontaktstunden:	15 x 2 h	30 h
	Hausaufgaben:	14 x 5 h	70 h
	<u>Klausuren:</u> Vorbereitung		14 h
	Klausuren	2 x 3 h	6 h
Modul-Prüfungsleistung	50% aus 2 Klausuren (PL 66%) 50% der Übungs- und Hausaufgaben erfolgreich lösen (PL 34%)		
Credit-Points	7		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	100		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeform	100/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Modulbezeichnung	Mathematik für Physiker II												
Modulcode	BP-07												
FB / Fach / Institut	FB 07 Mathematik												
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik, Vorlesungsanteil im Studiengang Mathematik												
Modulverantwortliche/r:	T. Bartsch; Dozenten: alle Hochschullehrer der Mathematik												
Modulberatung:	T. Bartsch, H.-O. Walther, N.N.												
Voraussetzungen für Teilnahme													
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • die Differentiation und Integration in mehreren Dimensionen beherrschen • Taylorentwicklungen in mehreren Dimensionen sicher anwenden können • Die Aussagen der Integralsätze verstehen 												
Modulinhalte	Differentiation und Integration in mehreren Variablen, Taylorentwicklung in mehreren Dimensionen, Extremwerte unter Nebenbedingungen, Transformationssatz, Untermannigfaltigkeiten und Integration auf Untermannigfaltigkeiten, Integralsatz von Gauss												
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übungen (2 SWS)												
Stud. Workload insges. in Std.	240 h												
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;"><u>Vorlesung</u>: Kontaktstunden: 15 x 4 h</td> <td style="text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Nacharbeiten:</td> <td style="text-align: right;">45 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;"><u>Übung</u>: Kontaktstunden: 15 x 2 h</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Hausaufgaben: 15 x 5 h</td> <td style="text-align: right;">75 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;"><u>Klausuren</u>: Vorbereitung</td> <td style="text-align: right;">24 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">2 Klausuren</td> <td style="text-align: right;">6 h</td> </tr> </table>	<u>Vorlesung</u> : Kontaktstunden: 15 x 4 h	60 h	Nacharbeiten:	45 h	<u>Übung</u> : Kontaktstunden: 15 x 2 h	30 h	Hausaufgaben: 15 x 5 h	75 h	<u>Klausuren</u> : Vorbereitung	24 h	2 Klausuren	6 h
<u>Vorlesung</u> : Kontaktstunden: 15 x 4 h	60 h												
Nacharbeiten:	45 h												
<u>Übung</u> : Kontaktstunden: 15 x 2 h	30 h												
Hausaufgaben: 15 x 5 h	75 h												
<u>Klausuren</u> : Vorbereitung	24 h												
2 Klausuren	6 h												
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 50% der Klausuren (PL 60 %) und ➤ 50% der Hausaufgaben erfolgreich lösen (PL 40 %) 												
Credit-Points	8												
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester												
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)												
Aufnahme-Kapazität des Moduls	150												
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeform	150/Internet												
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)												
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)												

Modulbezeichnung	Praktische Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie																													
Modulcode	BP-08 A																													
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																													
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik, BSc Materialwissenschaften, BSc Chemie																													
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. M. Fröba, Dozenten: Prof. Dr. M. Fröba, Prof. Dr. S. Schindler																													
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																													
Voraussetzungen für Teilnahme	keine																													
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden praktischen Laborarbeiten im Sinne einer guten Laborpraxis sicher beherrschen, • Gefahrenpunkte beim Umgang mit Chemikalien und Geräten richtig einordnen können, • die Dokumentation von Experimenten in übersichtlicher und nachvollziehbarer Form gestalten können, • Verknüpfungen zwischen den praktischen Arbeiten und den zugrunde liegenden Theorien erkennen können, • Erfahrungen mit Analyse und Synthese einfacher chemischer Verbindungen und Stoffgemischen gesammelt haben. 																													
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Praktische Versuche zur Allgemeinen und Anorganischen Chemie • Chemische Grundoperationen • Chemische Analytik • Präparation einfacher chemischer Verbindungen 																													
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum (48 h) • Seminar (15 h) 																													
Stud. Workload insges. in Std. davon für	<table border="0"> <tr> <td><u>Praktikum:</u> Kontaktstd.:</td> <td>12 Tage à 4 h</td> <td>48 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1 h/ Praktikumstag</td> <td>12 h</td> </tr> <tr> <td>Protokolle</td> <td>2 h/ Praktikumstag</td> <td>24 h</td> </tr> <tr> <td><u>Seminar:</u> Kontaktstd.:</td> <td>1 SWS * 15 Wochen</td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1 h/Kontaktstd.</td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Seminararbeit</td> <td></td> <td>20 h</td> </tr> <tr> <td><u>Klausur:</u> Vorbereitung</td> <td></td> <td>14 h</td> </tr> <tr> <td>Klausur</td> <td></td> <td>2 h</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">Σ</td> <td>150 h</td> </tr> </table>			<u>Praktikum:</u> Kontaktstd.:	12 Tage à 4 h	48 h	Vor- und Nachbereitung	1 h/ Praktikumstag	12 h	Protokolle	2 h/ Praktikumstag	24 h	<u>Seminar:</u> Kontaktstd.:	1 SWS * 15 Wochen	15 h	Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstd.	15 h	Seminararbeit		20 h	<u>Klausur:</u> Vorbereitung		14 h	Klausur		2 h	Σ		150 h
<u>Praktikum:</u> Kontaktstd.:	12 Tage à 4 h	48 h																												
Vor- und Nachbereitung	1 h/ Praktikumstag	12 h																												
Protokolle	2 h/ Praktikumstag	24 h																												
<u>Seminar:</u> Kontaktstd.:	1 SWS * 15 Wochen	15 h																												
Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstd.	15 h																												
Seminararbeit		20 h																												
<u>Klausur:</u> Vorbereitung		14 h																												
Klausur		2 h																												
Σ		150 h																												
Modul-Prüfungsleistung	Klausur (Zulassung: alle Protokolle und Seminararbeit)																													
Credit-Points	5 CP																													
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																													
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																													
Aufnahme-Kapazität des Moduls																														
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeform	90/Internet																													
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																													
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																													

Modulbezeichnung	Grundlagen der Informatik II		
Modulcode	BP-08-B		
FB / Fach / Institut	FB 07/Informatik/Institut für Informatik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik/2, BSc Mathematik/2, L3 Informatik/2 BSc Materialwissenschaften/6		
Modulverantwortliche/r:	M. Kutrib / Dozenten der Informatik		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Voraussetzungen für Teilnahme			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Umgang mit dem mathematischen Grundgerüst der Informatik beherrschen, • die prinzipielle Denkweise der Theoretischen Informatik beherrschen, • Grundwissen im Bereich der Booleschen Algebra besitzen, • Möglichkeiten und Grenzen von Schaltfunktionen und -werken kennen, • Verständnis für formale Berechnungsmodelle entwickelt haben, • die prinzipiellen und praktischen Grenzen des algorithmischen Problemlösens erkennen können. 		
Modulinhalte	<p>Schaltnetze, Schaltwerke und Automaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boolesche Algebra • Schaltnetze • Minimierung von Schaltfunktionen • Schaltwerke, endliche Automaten • Reduktion von endlichen Automaten • Universelles Berechnungsmodell <p>Berechenbarkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turingmaschinen • Algorithmische Berechenbarkeit • Unentscheidbare Probleme • Rekursive Funktionen 		
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übung (2 SWS)		
Stud. Workload insges. in Std.		Σ	180 h
	Vorlesung:		
	Kontaktstunden:	15 x 4 h	60 h
	Vor- und Nachbereitung	15 x 2 h	30 h
	Übung:		
	Kontaktstunden:	14 x 2 h	28 h
	Hausaufgaben:	14 x 3 h	42 h
	Klausur:		2 h
	Vorbereitung:		18 h
Modul-Prüfungsleistung	<p>Klausur (PL 100 %)</p> <p>Voraussetzung zur Zulassung zur Klausur: 50% der Übungs- und Hausaufgaben erfolgreich lösen Eine Aufgabe erfolgreich vorrechnen</p>		
Credit-Points	6		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Internet)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	150		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	150/Übung/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Internet)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Internet)		

Modulbezeichnung	Theorie der Elektrodynamik																		
Modulcode	BP-10																		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik																		
Modulverantwortliche/r:	W. Cassing; Dozenten: A. Bunde, W. Cassing, U. Mosel, W. Scheid, N.N.																		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																		
Voraussetzungen für Teilnahme	Theorie der höheren Mechanik																		
Kompetenzziele	Vertiefung der mathematischen Grundlagen im Rahmen von Vektorfeldern; Verständnis der klassischen Elektrodynamik; Vorbereitung der Interpretation von klassischen Feldern mit Photonen; Einblick in die Kovarianz der Maxwell-Gleichungen und ihrer Eich-Freiheitsgrade; Fourieranalyse und moderne Informationstechnik ; Verständnis der Propagation von Feldern im Medium, der Polarisierung von Medien sowie den Randbedingungen an Grenzflächen																		
Modulinhalte	1. Mathematische Grundlagen der Theoretischen Physik; Volumen-, Oberflächen und Wegintegrale; Satz von Gauss; Satz von Stokes; Konstruktion Lorentzinvarianter Größen; Viererdivergenzen und erhaltene Ladungen ; partielle Differentialgleichungen 2. Statik und Dynamik von geladenen Massenpunkten und kontinuierlichen Ladungsverteilungen; Divergenz und Rotation von Vektorfeldern; Maxwell-Gleichungen; Elektromagnetische Felder im Vakuum; Propagation von Wellen im Medium; Polarisierung des Mediums; Ferro-, Para-, Diamagnetismus, Verhalten elektromagnetischer Felder an Grenzflächen; komplexer Brechungsindex; Kovarianz der Maxwell Gleichungen																		
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übung (2 SWS)																		
Stud. Workload insges. in Std.	Σ 210 h																		
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: none;"><u>Vorlesung:</u> Kontaktstunden</td> <td style="border: none; text-align: right;">15 x 4 h</td> <td style="border: none; text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Nacharbeiten:</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><u>Übung:</u> Kontaktstunden</td> <td style="border: none; text-align: right;">15 x 2 h</td> <td style="border: none; text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Hausaufgaben:</td> <td style="border: none; text-align: right;">14 x 5 h</td> <td style="border: none; text-align: right;">70 h</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><u>Klausuren:</u> Vorbereitung</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: right;">14 h</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">2 Klausuren</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: right;">6 h</td> </tr> </table>	<u>Vorlesung:</u> Kontaktstunden	15 x 4 h	60 h	Nacharbeiten:		30 h	<u>Übung:</u> Kontaktstunden	15 x 2 h	30 h	Hausaufgaben:	14 x 5 h	70 h	<u>Klausuren:</u> Vorbereitung		14 h	2 Klausuren		6 h
<u>Vorlesung:</u> Kontaktstunden	15 x 4 h	60 h																	
Nacharbeiten:		30 h																	
<u>Übung:</u> Kontaktstunden	15 x 2 h	30 h																	
Hausaufgaben:	14 x 5 h	70 h																	
<u>Klausuren:</u> Vorbereitung		14 h																	
2 Klausuren		6 h																	
Modul-Prüfungsleistung	50 % der Klausur(en) (PL 66 %) plus 50 % der Übungs- und Hausaufgaben (PL 34 %) erfolgreich lösen.																		
Credit-Points	7																		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	100																		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	100/Internet																		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																		

Modulbezeichnung	Mathematik für Physiker III	
Modulcode	BP-11	
FB / Fach / Institut	FB 07 Mathematik	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik, Vorlesungsanteil im Studiengang Mathematik	
Modulverantwortliche/r:	H.-O. Walther, Dozenten: T. Bartsch. H.-O. Walther, N.N.	
Modulberatung:	T. Bartsch. H.-O. Walther, N.N.	
Voraussetzungen für Teilnahme	Mathematik für Physiker I+II	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedenen Formen von Differentialgleichungen und deren Lösungen kennenlernen • Grundbegriffe der Funktionentheorie erlernen • Integrale in der komplexen Ebene beherrschen • Potenzreihen- und Laurentreihen-Entwicklungen anwenden können 	
Modulinhalte	Gewöhnliche Differentialgleichungen, Lösbarkeitsbedingungen und Lösungsverfahren, lineare Systeme, lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung, Anfangs- und Randwertaufgaben; holomorphe Funktionen, Integration in der komplexen Ebene, Cauchysche Integraldarstellung, Laurentreihen, Analytizität, Cauchyscher Integralsatz, Residuensatz mit verschiedenen Anwendungen für Integration auf der reellen Achse, Hauptwerte	
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übungen (2 SWS)	
Stud. Workload insges. in Std.	240 h	
	<u>Vorlesung:</u> Kontaktstunden: 15 x 4 h	60 h
	Nacharbeiten:	45 h
	<u>Übung:</u> Kontaktstunden: 15 x 2 h	30 h
	Hausaufgaben: 15 x 5 h	75 h
	<u>Klausuren:</u> Vorbereitung	24 h
	2 Klausuren	6 h
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 50% der Klausuren (PL 60 %) und ➤ 50% der Hausaufgaben (PL 40 %) erfolgreich lösen 	
Credit-Points	8	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester	
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	
Aufnahme-Kapazität des Moduls	150	
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeform	150/Internet	
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	

Modulbezeichnung	Vertiefung der Allgemeinen, Anorganischen und Organischen Chemie		
Modulcode	BP-12 A		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern	BSc Physik, BSc Materialwissenschaften, BSc Chemie		
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. M. Fröba, Dozenten: Prof. Dr. M. Fröba, Prof. Dr. S. Schindler, Prof. Dr. P. Schreiner, N.N.		
Modulberatung:			
Voraussetzungen für Teilnahme	MatWiss-BC 01/Chemie-BK 01		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • ausgehend vom Periodensystem einen Überblick über die umfangreichen stofflichen Eigenschaften der chemischen Elemente und Verbindungen besitzen, • Trends in den chemischen und physikalischen Eigenschaften - besonders im Hinblick auf Zusammenhänge, die sich aus dem Periodensystem ergeben - kennen bzw. abschätzen können, <p>über ein vertieftes Verständnis chemischer Reaktionen verfügen</p>		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Das dreidimensionale Periodensystem • Vorkommen, Herstellung, und Struktur-Eigenschaftsbeziehungen der <ul style="list-style-type: none"> ○ s- und p-Block- ○ d-Block- ○ f-Block-Elemente • Basisstoffklassen dieser Elemente • Technische Verfahren • Verwendung dieser Elemente in der Praxis • Theoretisch-organisch-chemische Grundlagen (Energie-Hyperflächen, MO-Theorie, Lösungsmittelleffekte, pericyclische Reaktionen, Reaktivitäts-Selektivitäts-Prinzip, Substituenteneffekte, Umlagerungen) • Vertiefung der Stoffchemie der funktionellen Gruppen in der Organischen Chemie (Aldolreaktionen, Acetale, Imine, Enamine, Michael-Reaktion, Kondensations- und Spaltungsreaktionen) • Weitere Mechanismen organischer Reaktionen • Einfache organische Synthesen • Darstellungen und Reaktionen ausgewählter Naturstoffe <p>Einfache organische Polymere</p>		
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS: AC (2), OC (2)), Übungen (1 SWS: AC(0,5), OC (0,5))		
Stud. Workload insges. in Std. davon für	<u>Vorlesung:</u> Kontaktstd.: Vor- und Nachbereitung <u>Übung:</u> Kontaktstd.: Vor- und Nachbereitung <u>Klausur:</u> Vorbereitung Klausur	4 SWS * 15 Wochen 1 h/Kontaktstd. 1 SWS * 15 Wochen 2 h/Kontaktstd. 13 h 2 h	60 h 60 h 15 h 30 h 13 h 2 h <hr/> Σ 180 h
Modul-Prüfungsleistung	Klausur (PL 100 %) (Zulassung: 50 % der Übungsaufgaben gelöst)		
Credit-Points	6 CP		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls			
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeform	120/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Modulbezeichnung	Praktische Einführung in Betriebssysteme und Rechnernetze - Proseminar		
Modulcode	BP-12-B		
FB / Fach / Institut	FB 07/Informatik/Institut für Informatik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik/3, BSc Mathematik/3, L3 Informatik/3		
Modulverantwortliche/r:	M. Kutrib / Dozenten der Informatik		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Voraussetzungen für Teilnahme	Abschluß der Module Grundlagen der Informatik I und II		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Umgang mit UNIX-Betriebssystemkommandos beherrschen, • Grundwissen von Betriebssystemkonzepten haben, • Erfahrung im Bereich der Shell-Programmierung besitzen, • die Konzepte des Internets kennen, • die Kompetenz erworben haben, sicherheitsrelevante Aspekte im Umgang mit Rechnern abzuwägen, • an aktuelle und klassische Literatur der Informatik herangeführt werden, • einen Themenbereich im Zusammenhang schlüssig darstelle und vor einer Gruppe diskutieren können. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Betriebssystem UNIX • Prozesse, Dateisysteme • Betriebsmittelverwaltung • Grundlagen der Rechnerkommunikation • Shell-Programmierung • Sicherheitsaspekte • Internetstruktur und -dienste • Ausgewählte Themen der einführenden Informatik-Literatur 		
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (2 SWS) Übung (2 SWS) Proseminar (2 SWS)		
Stud. Workload insges. in Std.		Σ	180 h
	Vorlesung:		
	Kontaktstunden:	15 x 2 h	30 h
	Vor- und Nachbereitung	15 x 1 h	15 h
	Übung:		
	Kontaktstunden:	14 x 2 h	28 h
	Hausaufgaben:	14 x 3 h	42 h
	Klausur:		2 h
	Vorbereitung:		18 h
	Proseminar:		
	Kontaktstunden:	15 x 2 h	30 h
	Eigener Vortrag		15 h
Modul-Prüfungsleistung	Klausur (PL 100 %) Voraussetzung zur Zulassung: 50% der Übungs- und Hausaufgaben erfolgreich lösen; Seminarvortrag		
Credit-Points	6		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Internet)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	15		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	15/Übung/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Internet)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Internet)		

Modulbezeichnung	Numerik I +II für Physiker	
Modulcode	BP-12 C	
FB / Fach / Institut	FB 07 /Mathematik/ AG Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik	
Modulverantwortliche/r:	M. Buhmann Dozenten: M. Buhmann , T. Sauer	
Modulberatung:	M. Buhmann , T. Sauer, Kutyniok, Ruppenthal	
Voraussetzungen für Teilnahme	Mathematik für Physiker I+II	
Kompetenzziele	Verständnis der Verfahren der numerischen Mathematik und der angewandten Analysis; Fähigkeit zur Analyse von Konvergenzkriterien und der Stabilität aktueller Verfahren; Fähigkeit zu computerunterstützter Lösung von Problemen ; Entwicklung, Implementierung und Bewertung von Methoden	
Modulinhalte	Gauss-Elimination mit und ohne Pivotsuche; Rundungsfehler; iterative Verfahren für lineare Gleichungssysteme (Jacobi/Gauss-Seidel); Polynominterpolation; Lösbarkeit, Lagrange-Form, Newton-Darstellung, dividierte Differenzen; Splineraum, B-Splines, Interpolation; Finden von Nullstellen, Bisektion, Sekanten- und Newton-Verfahren; elementare Quadraturregeln, zusammengesetzte Quadraturformeln; Gauss-Quadratur; Banachscher Fixpunktsatz; Lösungen gewöhnlicher Differentialgleichungen	
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übungen (2 SWS)	
Stud. Workload insges. in Std.	verteilt auf 2 Semester	480 h
	<u>Vorlesung:</u> Kontaktstunden: 30 x 4 h	120 h
	Nacharbeiten:	120 h
	<u>Übung:</u> Kontaktstunden: 30 x 2 h	60 h
	Hausaufgaben: 30 x 5 h	150 h
	<u>Klausur:</u> Vorbereitung	27 h
	Klausur (in Numerik I)	3 h
	Der Leistungsstand der Studenten wird kontinuierlich in den Übungen kontrolliert und rückgemeldet	
Modul-Prüfungsleistung	50 % der Klausur (Numerik I) (PL 50 %) 50 % der Hausaufgaben erfolgreich lösen (Numerik I+II) (PL 50 %)	
Credit-Points	16	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 2 Semester	
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	
Aufnahme-Kapazität des Moduls	150	
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	150/Internet	
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	

Modulbezeichnung	Experimentalphysik IV für Physiker	
Modulcode	BP-13	
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik	
Modulverantwortliche/r:	W. Kühn Dozenten: M. Düren, W. Kühn, V. Metag, A. Müller	
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters	
Voraussetzungen für Teilnahme	Experimentalphysik I-II für Physiker	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien der Kern-, Teilchen- und Astrophysik besitzen, • die Anwendungen der Kern- und Teilchenphysik kennen. 	
Modulinhalte	Kerneigenschaften, Kernzerfälle, Kernmodelle, Kernreaktionen, Anwendungen der Kernenergie, Radioaktivität, Strahlenschutz, Beschleuniger und Detektoren, Streuexperimente, fundamentale Teilchen und Wechselwirkungen, Standardmodell der Teilchenphysik, Elementsynthese und Energieproduktion in Sternen	
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übung (2 SWS)	
Stud. Workload insges. in Std.		Σ 180 h
	<u>Vorlesung</u> Kontaktstd.: 4 SWS *15 Wochen	60 h
	<u>Nachbereitung</u>	50 h
	<u>Übungen</u> Kontaktstd.: 2 SWS *15 Wochen Nachbereitung	30 h 30 h
	<u>Klausur:</u> Vorbereitung Klausur	8 h 2 h
Modul-Prüfungsleistung	Voraussetzung: 50 % der Übungsaufgaben erfolgreich lösen (PL 40 %) 50 % Klausur (PL 60 %)	
Credit-Points	6	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester	
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	
Aufnahme-Kapazität des Moduls	100	
Kapazität der Lehrveranst. / Anmel-dungsform	100/Internet	
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	

Modulbezeichnung	EDV/Messtechnik																
Modulcode	BP-14																
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																
Verwendet in Studiengängen / Semestern	BSc Physik, BSc MatWiss																
Modulverantwortliche/r:	Schlettwein; Dozenten: Schlettwein, Kohl, Kreuzbruck, Göddenhenrich																
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																
Voraussetzungen für Teilnahme	Experimentalphysik I und II																
Kompetenzziele	<p>Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Grundwissen der analogen und digitalen Messtechnik besitzen, • die Kette von der Messung (mittels Sensorik) über die Signalerfassung und -verarbeitung bis zur Datenvisualisierung beherrschen, • den Umgang mit moderner Computerhard und -software für spezielle messtechnische Aufgaben beherrschen, • die Anwendung der für Materialforschung wichtigen Datenbanken erlernen und den Datenaustausch in vernetzten Systemen bei neuartigen Fragestellungen nutzen können. 																
Modulinhalte	<p><u>Grundlegende Messtechnik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • analoge Messtechnik (Messbrücken, Messverstärker) • Grundlagen der Sensorik unterschiedlicher physikalischer Wirkprinzipien • Mess- und regelungstechnische Grundsaltungen zur Bestimmung verschiedener physikalischer Messgrößen (Messumformer, Frequenz- und Impulsweitenmessung, Regelkreise) • Methoden zur Rauschunterdrückung (Filter- und Korrelationsverfahren, Lock-in-Messtechnik) • Aufbau digitaler Messanordnungen (AD/DA-Wandler, Schnittstellen, Datenkonvertierung und Speichersysteme) <p><u>Materialorientierte Messtechnik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • z.B. Impedanzspektroskopie, • hochauflösende Rastersondenmikroskopie-Verfahren zur Charakterisierung von Materialien (z.B. Rasterkraftmikroskopie zur Oberflächenabbildung, Einsatz von Bildverarbeitung und Verwendung digitaler Filtertechniken) <p><u>EDV:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Programmierung einer Messaufgabe (Gerätesteuerung) und Datenerfassung im Experiment mittels Software (z.B. Labview), • Datenanalyse, -visualisierung und -modellierung (z.B. Origin/ Mathematica/ Maple), • Datenaustausch und -beschaffung (Datenbanken, Internet) 																
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (1 SWS), Praktikum																
Stud. Workload insges. in Std.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Σ</td> <td style="text-align: right;">210 h</td> </tr> <tr> <td><u>Vorlesung:</u> Kontaktstd.:</td> <td style="text-align: right;">2 SWS * 15 Wochen</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Vor- und Nachbereitung</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td><u>Seminar:</u> Kontaktstd.:</td> <td style="text-align: right;">1 SWS * 15 Wochen</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Vortrag oder schriftliche Seminararbeit incl. Vorbereitung</td> <td style="text-align: right;">15 h</td> </tr> <tr> <td><u>Praktikum:</u> Kontaktzeit:</td> <td style="text-align: right;">12 Tage à 4 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Vorbereitung und Protokoll</td> <td style="text-align: right;">12 * 6 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">72 h</td> </tr> </table>	Σ	210 h	<u>Vorlesung:</u> Kontaktstd.:	2 SWS * 15 Wochen	Vor- und Nachbereitung	30 h	<u>Seminar:</u> Kontaktstd.:	1 SWS * 15 Wochen	Vortrag oder schriftliche Seminararbeit incl. Vorbereitung	15 h	<u>Praktikum:</u> Kontaktzeit:	12 Tage à 4 h	Vorbereitung und Protokoll	12 * 6 h		72 h
Σ	210 h																
<u>Vorlesung:</u> Kontaktstd.:	2 SWS * 15 Wochen																
Vor- und Nachbereitung	30 h																
<u>Seminar:</u> Kontaktstd.:	1 SWS * 15 Wochen																
Vortrag oder schriftliche Seminararbeit incl. Vorbereitung	15 h																
<u>Praktikum:</u> Kontaktzeit:	12 Tage à 4 h																
Vorbereitung und Protokoll	12 * 6 h																
	72 h																
Modul-Prüfungsleistung	Seminar (50%): Vortrag oder schriftliche Seminararbeit Protokolle (50%)																
Credit-Points	7																
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 4. Semester																
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																
Aufnahme-Kapazität des Moduls	60																
Kapazität der Lehrveransth. / Anmeldeungsform	60/Internet																
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																

Modulbezeichnung	Theorie der Quantenmechanik																					
Modulcode	BP-15																					
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																					
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik																					
Modulverantwortliche/r:	W. Cassing; Dozenten: A. Bunde, W. Cassing, U. Mosel, W. Scheid, N.N.																					
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																					
Voraussetzungen für Teilnahme	Theorie der höheren Mechanik																					
Kompetenzziele	Vertiefung der mathematischen Grundlagen in der Linearen Algebra und in Differentialgleichungen; Vermittlung des Zusammenhanges von Observablen und Operatoren für Einteilchengrößen; Verständnis der Lösungen der Einteilchen-Schrödingergleichung für einfache Probleme, Verständnis der Unschärferelation; Quantisierung der Energieniveaus des harmonischen Oszillators sowie des Wasserstoffatoms; Behandlung einfacher Streuprobleme.																					
Modulinhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mathematische Grundlagen der Theoretischen Physik; Kommutator-Algebra; Eigenwerte und Eigenfunktionen partieller Differentialgleichungen; orthogonale Funktionensätze 2. Historische Entwicklung der Quantenmechanik; freie Schrödingergleichung und freie Teilchen; Schrödingergleichung mit Einteilchenpotentialen; Quantisierung des harmonischen Oszillators; Quantisierung des Drehimpulses; Energieniveaus des Wasserstoff-Atoms; Elektronenspin; zeitunabhängige Störungstheorie; Zeemann- und Stark-Effekt; einfache stationäre Streuprobleme; Born'sche Näherung und Partialwellenzerlegung 																					
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übung (2 SWS)																					
Stud. Workload insges. in Std.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th style="text-align: right;">Σ 240 h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: none;"><u>Vorlesung:</u> Kontaktstunden</td> <td style="border: none;">15 x 4 h</td> <td style="border: none; text-align: right;">60 h</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Nacharbeiten:</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: right;">45 h</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><u>Übungen:</u> Kontaktstunden</td> <td style="border: none;">15 x 2 h</td> <td style="border: none; text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Hausaufgaben:</td> <td style="border: none;">15 x 6 h</td> <td style="border: none; text-align: right;">90 h</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><u>Klausuren</u> Vorbereitung</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: right;">10 h</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">2 Klausuren</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: right;">5 h</td> </tr> </tbody> </table>			Σ 240 h	<u>Vorlesung:</u> Kontaktstunden	15 x 4 h	60 h	Nacharbeiten:		45 h	<u>Übungen:</u> Kontaktstunden	15 x 2 h	30 h	Hausaufgaben:	15 x 6 h	90 h	<u>Klausuren</u> Vorbereitung		10 h	2 Klausuren		5 h
		Σ 240 h																				
<u>Vorlesung:</u> Kontaktstunden	15 x 4 h	60 h																				
Nacharbeiten:		45 h																				
<u>Übungen:</u> Kontaktstunden	15 x 2 h	30 h																				
Hausaufgaben:	15 x 6 h	90 h																				
<u>Klausuren</u> Vorbereitung		10 h																				
2 Klausuren		5 h																				
Modul-Prüfungsleistung	50 % Klausur(en) (PL 66 %) plus 50 % der Übungs- und Hausaufgaben erfolgreich lösen (PL 34 %)																					
Credit-Points	8																					
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester																					
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																					
Aufnahme-Kapazität des Moduls	100																					
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	100/Internet																					
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																					
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																					

Modulbezeichnung	Einführung in die Nichtmetall- und Festkörperchemie		
Modulcode	BP-16 A		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. M. Fröba, Dozenten: Prof. Dr. M. Fröba, Dr. Serafin, Dr. Herrendorf		
Modulberatung:			
Voraussetzungen für Teilnahme	Einführung in die Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie, Vertiefung in die Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die grundlegenden Konzepte zur Beschreibung der Strukturen von Molekülen und Festkörpern unter besonderer Beachtung ihrer Symmetrieeigenschaften besitzen • Einen Überblick über die wichtigsten Strukturtypen besitzen • Erfahrungen mit der Synthese von Molekülverbindungen und Festkörpern mit Hilfe von Standardmethoden gesammelt haben <p>Aspekte der Arbeitssicherheit beherrschen</p>		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Nichtmetallchemie • Grundlagen der Festkörperchemie • allg. (besser: Synthesemethoden?) 		
Lehrveranstaltungsform (en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (15 h) • Seminar (12 h) • Praktikum (48 h) 		
Stud. Workload insges. in Std. davon für	<u>Vorlesung:</u> Kontaktstd.: Vor- und Nachbereitung <u>Praktikum:</u> Kontaktstd.: Vor- und Nachbereitung Protokolle <u>Seminar:</u> Kontaktstd.: Vor- und Nachbereitung Seminararbeit <u>Klausur</u> Vorbereitung Klausur	1 SWS *15 Wochen 1 h/Kontaktstd. 12 Tage à 4 h 2 h/Praktikumstag 2 h/ Praktikumstag 12 Tage à 1 h 1 h/Kontaktstd. 16 h 12 h 2 h	15 h 15 h 48 h 24 h 24 h 12 h 12 h 16 h 12 h 2 h
		Σ	180 h
Modul-Prüfungsleistung	Klausur (PL 100 %) (Zulassung: alle Protokolle und Seminararbeit)		
Credit-Points	6		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls			
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeform	60/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Modulbezeichnung	Grundlagen der Informatik III		
Modulcode	BP-16-B		
FB / Fach / Institut	FB 07/Informatik/Institut für Informatik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik/4, BSc Mathematik/4, L3 Informatik/4		
Modulverantwortliche/r:	M. Kutrib / Dozenten der Informatik		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Voraussetzungen für Teilnahme	Abschluß der Module Grundlagen der Informatik I und II		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • wesentlichen Inhalte ausgewählter Kernbereiche der Informatik erlernt haben, • bereichsübergreifende Konzepte verstehen und erkennen können, • verschiedener Paradigmen und ihre Anwendungsbereiche kennen, • die Kenntnisse aus den Grundlagen der Informatik I und II erweitert und vertieft haben. 		
Modulinhalte	Grundlegende Themen aus Kernbereichen der Informatik (u.a.): Algorithmen und Datenstrukturen, Parallelverarbeitung, Programmiersprachen, Compilerbau, Betriebssysteme, Rechnernetze, Codierungstheorie, Komplexität.		
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übung (2 SWS)		
Stud. Workload insges. in Std.			Σ 180 h
	Vorlesung:		
	Kontaktstunden:	15 x 4 h	60 h
	Vor- und Nachbereitung	15 x 2 h	30 h
	Übung:		
	Kontaktstunden:	14 x 2 h	28 h
	Hausaufgaben:	14 x 3 h	42 h
	Klausur:		2 h
	Vorbereitung:		18 h
Modul-Prüfungsleistung	Klausur (PL 100 %) Voraussetzung zur Klausur: 50% der Übungs- und Hausaufgaben erfolgreich lösen; Eine Aufgabe erfolgreich vorrechnen		
Credit-Points	6		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Internet)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	150		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeform	150/Übung/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Internet)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (Internet)		

Modulbezeichnung	Experimentalphysik V für Physiker
Modulcode	BP-17
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik
Modulverantwortliche/r:	D. Kohl Dozent: D. Kohl
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Voraussetzungen für Teilnahme	Experimentalphysik I - III
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • die Konzepte der Festkörperphysik kennen, • typischen Berechnungsmethoden für Kenngrößen von Festkörpern beherrschen, • Erfahrungen in der Berechnung charakteristischer Größen anhand aktueller Beispiele besitzen.
Modulinhalte	Kristallstrukturen, Diffraktometrie mit Röntgenlicht, Neutronen, Elektronen, Bindungstypen, Phononen, Elastische Eigenschaften, Schallausbreitung, Phononische Zustandsdichte, Boltzmann-Statistik, Wärmekapazität, Debye-Waller-Faktor, Thermische Ausdehnung, Boltzmann Transportgleichung, Freies Elektronengas, Elektronische Zustandsdichte, Fermistatistik, Metall/Halbleiter/Isolator, Löcherkonzept, Boltzmann-Transportgleichung für Elektronen, Relaxationszeitmessung, Fermikugel, de Haas van Alphen Effekt, Zyklotronresonanz, Stromtransport, Ferroelektrizität, Dia-/Paramagnetismus, Ferromagnetismus, Halbleiter, Dotierung, Leitfähigkeit, Schottkykontakt, pn-Übergang, Transistor
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übung (2 SWS)
Stud. Workload insges. in Std.	Σ 180 h
	<u>Vorlesung</u> Kontaktstd.: 4 SWS *15 Wochen 60 h <u>Vor- und Nachbereitung</u> 50 h <u>Übungen</u> Kontaktstd.: 2 SWS *15 Wochen 30 h Übungsaufgaben rechnen: 2 h/Kontaktstd. 30 h <u>Mündliche Prüfung:</u> Vorbereitung 9 h 2 mündl. Prüfungen 1 h
Modul-Prüfungsleistung	2 mündliche Prüfungen über den nachbereiteten Vorlesungsstoff (PL 100 %) Voraussetzung: 50% der Übungsaufgaben erfolgreich lösen
Credit-Points	6
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)
Aufnahme-Kapazität des Moduls	100
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	100/Internet
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)

Modulbezeichnung	Fortgeschrittenen-Praktikum I	
Modulcode	BP-18	
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik	
Modulverantwortliche/r:	B. Meyer; Dozenten: B. Meyer, D. Hofmann, A. Müller	
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters	
Voraussetzungen für Teilnahme	Experimentalphysik I - III	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen die Fähigkeit besitzen,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich in eine experimentell zu bearbeitende Aufgabe anhand der Literatur einzuarbeiten, • im Team ein fortgeschrittenes Projekt theoretisch und experimentell zu bearbeiten, • das Projekt in der Planung und der Durchführung zu erläutern • Aufgabenstellung, Theorie und Ergebnisse als geschlossenen Bericht darzustellen. 	
Modulinhalte	<p><u>1. Gruppe</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • FOURIER-Analyse und Saitenschwingungen • Bestimmung von e/m nach BUSCH • STEFAN-BOLTZMANN Gesetz <p><u>2. Gruppe</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • γ-Spektroskopie • Zählröhre + Statistik • Röntgen-Beugung <p><u>3. Gruppe</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bandspektrum von Jod • HALL-Effekt • ZEEMAN-Effekt • Optisches Pumpen an Rubidium • AUGER-Effekt <p><u>4. Gruppe</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Röntgen-Reflektometrie • Rastertunnelmikroskopie • I-U-Kennlinien an Halbleitern <p>7 Versuche sind durchzuführen, davon aus jeder Gruppe einer.</p>	
Lehrveranstaltungsform (en)	Praktikum (70 h) Seminar (7 h)	
Stud. Workload insges. in Std.	Σ	270 h
	<u>Praktikum</u> : Kontaktstd.: 7 Versuche à 10 h Vor- und Nachbereitung: 7 * 25 <u>Seminar</u> : 7 * 1 h <u>Abschlusskolloquium</u> : Vorbereitung Kolloquium	70 h 175 h 7 h 17 h 1 h
Modul-Prüfungsleistung	Versuchsprotokolle (25%) Seminarvortrag (25%) Abschlusskolloquium (50%, Voraussetzung: Erfolgreicher Vortrag und alle Protokolle)	
Credit-Points	9	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester	
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	
Aufnahme-Kapazität des Moduls	60	
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	60/Internet	
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	

Modulbezeichnung	Theorie der Thermodynamik		
Modulcode	BP-19		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	W. Cassing Dozenten: A. Bunde, W. Cassing, U. Mosel, W. Scheid, N.N.		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Voraussetzungen für Teilnahme	Theorie der Elektrodynamik und Quantenmechanik		
Kompetenzziele	Verständnis der Klassifikation von physikalischen Systemen; anschauliche Interpretation der Begriffe Entropie, Temperatur, chemisches Potential und Druck sowie des statistischen Gleichgewichts; Vermittlung der zugeordneten Lagrange-Parameter für Temperatur, chemisches Potential und Druck; Einsicht in die Maxwell-Relationen; Phasendiagramme von Materie; Einstellung des kinetischen und chemischen Gleichgewichts im Rahmen der Boltzmann-Näherung; Phasenübergänge und kritische Phänomene.		
Modulinhalte	1. Mathematische Grundlagen: Wahrscheinlichkeitsrechnung und zentraler Grenzwertsatz 2. Charakterisierung physikalischer Gesamtheiten; Begriff der Entropie; extensive und intensive Größen; Kreisprozesse und thermodynamische Hauptsätze; Thermodynamische Potentiale; Maxwell-Relationen; Fluktuation und Dissipation; Suszeptibilitäten; Phasengleichgewichte und Phasendiagramme; Phasenübergänge und kritische Phänomene; ideales Fermi- und Bose-Gas; Boltzmann Gleichung		
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übung (2 SWS)		
Stud. Workload insges. in Std.			Σ 240 h
	<u>Vorlesung</u>		
	Kontaktstunden:	15 x 4 h	60 h
	Nacharbeiten:	15 x 3 h	45 h
	<u>Übung</u>		
	Kontaktstunden:	15 x 2 h	30 h
	Hausaufgaben:	15 x 6 h	90 h
	<u>Klausuren</u>		
	Vorbereitung		10 h
	2 Klausuren		5 h
Modul-Prüfungsleistung	50 % Klausur(en) (PL 66 %) plus 50% der Übungs- und Hausaufgaben (PL 34 %) erfolgreich lösen.		
Credit-Points	8		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	100		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmel-dungsform	100/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Modulbezeichnung	Optimierung I für Physiker	
Modulcode	BP- 20 A	
FB / Fach / Institut	FB 07 /Mathematik/ AG Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik	
Modulverantwortliche/r:	M. Buhmann Dozenten: M. Buhmann , T. Sauer	
Modulberatung:	M. Buhmann , T. Sauer, Kutyniok, Ruppenthal	
Voraussetzungen für Teilnahme	Numerik I +II für Physiker	
Kompetenzziele	Verstehen des Designs und der Anwendung von Optimierungsmethoden und deren mathematischer Analyse	
Modulinhalte	Lineare Optimierung, Simplexverfahren, Transportprobleme; Nichtlineare Optimierung: 1) ohne Nebenbedingungen, Quasi-Newton Algorithmen, DFP- und BFGS-Verfahren; 2) mit linearen Nebenbedingungen, Kuhn-Tucker Bedingungen und Algorithmen, trust-Region Methoden; 3) mit nichtlinearen Nebenbedingungen, Penalty-Algorithmen	
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übungen (2 SWS)	
Stud. Workload insges. in Std.		240 h
	<u>Vorlesung:</u> Kontaktstunden: 15 x 4 h	60 h
	Nacharbeiten:	60 h
	<u>Übung:</u> Kontaktstunden: 15 x 2 h	30 h
	Hausaufgaben: 15 x 6 h	90 h
Modul-Prüfungsleistung	50% der Hausaufgaben erfolgreich lösen (PL 100 %)	
Credit-Points	8	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester	
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	
Aufnahme-Kapazität des Moduls	150	
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldungsform	150/Internet	
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	

Modulbezeichnung	Experimentalphysik VI für Physiker
Modulcode	BP-21
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik
Modulverantwortliche/r:	M. Düren Dozenten: M. Düren, W. Kühn, V. Metag
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Voraussetzungen für Teilnahme	Experimentalphysik I-IV für Physiker
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen die Grundlagen und Methoden der experimentellen Hadronenphysik und der verwandten Gebiete aus der Kern-, Teilchen- und Astrophysik verstehen.
Modulinhalte	Eigenschaften und Systematik der fundamentalen Teilchen und der Hadronen, starke und schwache Wechselwirkung, Struktur des Nukleons, Spektroskopie der Hadronen, moderne Beschleunigeranlagen und Experimente, hadronische Materie bei höchsten Energiedichten, Entstehung und Struktur des Universums
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übung (2 SWS)
Stud. Workload insges. in Std.	Σ180 h
	<u>Vorlesung</u> Kontaktstd.: 4 SWS *15 Wochen 60 h Nachbereitung 45 h <u>Übungen</u> Kontaktstd.: 2 SWS *15 Wochen 30 h Übungsaufgaben rechnen: 2 h/Kontaktstd. 30 h <u>Klausur</u> Vorbereitung 13 h Klausur 2 h
Modul-Prüfungsleistung	50 % der Klausur (PL 60 %) plus 50 % der Übungsaufgaben erfolgreich lösen (PL 40 %)
Credit-Points	6
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)
Aufnahme-Kapazität des Moduls	100
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeform	100/Internet
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)

Modulbezeichnung	Fortgeschrittenen-Praktikum II		
Modulcode	BP-22		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	B. Meyer, V. Metag; Dozenten: alle Dozenten der Experimentalphysik		
Modulberatung:	s. o.		
Voraussetzungen für Teilnahme	Experimentalphysik I-IV		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen die Fähigkeit besitzen,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich in eine experimentell zu bearbeitende Aufgabe anhand der Literatur einzuarbeiten, • im Team ein fortgeschrittenes Projekt einer Arbeitsgruppe der Physikalischen Institute theoretisch und experimentell zu bearbeiten, • das Projekt in der Planung und der Durchführung zu erläutern, • Aufgabenstellung, Theorie und Ergebnisse als geschlossenen Bericht darzustellen. 		
Modulinhalte	<p>Versuche:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Festkörperphysik</u> <ul style="list-style-type: none"> • Elektronenspinresonanz • Photolumineszenz an Halbleiter „quantum wells“ • Elektrische Charakterisierung von Solarzellen • Oberflächenreaktionen • Materialanalyse mit RUTHERFORD-Rückstreuung • Supraleitung • Massenspektrometrie und Spurenanalyse 2. <u>Kern- und Teilchenphysik</u> <ul style="list-style-type: none"> • Myonenerfall • COMPTON-Streuung • α-Strahlung • Umweltradioaktivität • Absorption und Rückstreuung von Elektronen und Photonen <p>Aus jeder Gruppe sind zwei Versuche durchzuführen.</p>		
Lehrveranstaltungsform (en)	Praktikum (40 h) Seminar (4 h)		
Stud. Workload insges. in Std.			Σ 150 h
	<u>Praktikum</u> : Kontaktstd.:	4 Versuche à 10 h	40 h
		Vor- und Nachbereitung: 4 * 28 h	96 h
	<u>Seminar</u> :	4 * 1 h	4 h
	<u>Abschlusskolloquium</u> : Vorbereitung		9 h
		Kolloquium	1 h
Modul-Prüfungsleistung	Versuchsprotokolle	(25%)	
	Seminarvortrag	(25%)	
	Abschlusskolloquium	(50%, Voraussetzung: Erfolgreicher Vortrag und alle Protokolle)	
Credit-Points	5		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	60		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	60/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Modulbezeichnung	Vielteilchenphysik		
Modulcode	BP- 23 A		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	W. Cassing, Dozenten: W. Cassing, U. Mosel, W. Scheid, N.N.		
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Voraussetzungen für Teilnahme	Theorie der Elektrodynamik + Quantenmechanik		
Kompetenzziele	Einblick in einfache Verfahren der Vielteilchenphysik ; Verständnis des Schalenmodells der Atome und Atomkerne; Anschauung und einfache Berechnung kollektiver Anregungen; Interpretation der Quantenmechanik im semiklassischen Limes; Verständnis der Grundlagen der kinetischen Theorie und chemischer Reaktionen; Phasenübergänge und kritische Phänomene		
Modulinhalte	1. Effektive Einteilchen-Näherungen der Vielteilchenphysik; Hartree-Fock Theorie; Thomas-Fermi Theorie; Schalenmodell der Atome und Atomkerne; kollektive Schwingungen und Rotationen 2. Semiklassischer Limes der Quantentheorie zeitabhängiger Systeme; Phasenraumdarstellung; Vlasov Gleichung und einfache Lösungsverfahren; kinetische Theorie von Gasen; chemische Reaktionen und ‚Detailed Balance‘; Phasenübergänge und kritische Phänomene		
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übungen (1 SWS)		
Stud. Workload insges. in Std.		Σ	180 h
	<u>Vorlesung:</u> Kontaktstunden: 15 x 4 h		60 h
	Nacharbeiten:		45 h
	<u>Übung:</u> Kontaktstunden: 15 x 1 h		15 h
	Hausaufgaben: 15 x 3 h		45 h
	<u>Klausuren:</u> Vorbereitung		11 h
	Klausuren 2 x 2 h		4 h
Modul-Prüfungsleistung	50% in 2 Klausuren (PL 66%) 50% der Übungs- und Hausaufgaben erfolgreich lösen (PL 34%)		
Credit-Points	6		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	90		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeform	90/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		

Modulbezeichnung	Lernen durch Lehren		
Modulcode	BP- 23 B		
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik		
Modulverantwortliche/r:	W. Cassing Dozenten: alle Hochschullehrer des Fachgebiets Physik		
Modulberatung:	alle Hochschullehrer des Fachgebiets Physik		
Voraussetzungen für Teilnahme	Abschluß der Module der ersten 5 Semester		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen in einem Lehrprojekt</p> <ul style="list-style-type: none"> • die fachliche Betreuung von Studenten in den ersten 4 Semestern im Rahmen von Übungen bzw. Praktika unter Aufsicht eines Tutors übernehmen • die physikalischen Zusammenhänge erläutern lernen • didaktische Verfahren in der Praxis einsetzen und beurteilen lernen • Verfahren zur Selbstevaluation einsetzen und auswerten 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Betreuung von Übungen oder Praktika von Studenten in den ersten 4 Semestern • Vermittlung von physikalischem Basiswissen (mit eigener Wiederholung und Vertiefung der Inhalte) • Didaktische Verfahren • Erfolgskontrolle, Evaluation durch Fragebogen, Auswertung 		
Lehrveranstaltungsform (en)	Lehrprojekt (20 h)		
Stud. Workload insges. in Std.	Σ		60 h
	Kontaktstunden:	10 x 2 h	20 h
	Vorbereitung auf die Lehre	10 x 2 h	20 h
	Erarbeitung eines Fragebogens		10 h
	Auswertung und schriftlicher Bericht		10 h
Modul-Prüfungsleistung	Beurteilung des schriftlichen Berichtes (PL 100 %)		
Credit-Points	2		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Aufnahme-Kapazität des Moduls	50		
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	50/Internet		
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)		
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste der aktuellen Veranstaltung (StudIP)		

Modulbezeichnung	Mathematik für Physiker IV	
Modulcode	BP-23 C	
FB / Fach / Institut	FB 07 Mathematik	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik, Vorlesungsanteil im Studiengang Mathematik	
Modulverantwortliche/r:	H.-O. Walther Dozenten: T. Bartsch, H.-O. Walther, N.N.	
Modulberatung:	T. Bartsch, H.-O. Walther, N.N.	
Voraussetzungen für Teilnahme	Mathematik für Physiker I+II+III	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • verallgemeinerte Integralbegriffe erlernen • Fourier-Darstellungen anwenden können • partielle Differentialgleichungen und deren Lösungen kennenlernen • mit den Begriffen von Banach- und Hilberträumen sowie linearen Abbildungen auf unendlich-dimensionalen Räumen umgehen können 	
Modulinhalte	Lebesguesches Integral, Fourierreihen, Fouriertransformation, partielle Differentialgleichungen, Banach- und Hilberträume, lineare Abbildungen auf unendlich-dimensionalen Räumen, selbstadjungierte Abbildungen	
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übungen (2 SWS)	
Stud. Workload insges. in Std.		240 h
	<u>Vorlesung:</u> Kontaktstunden: 15 x 4 h	60 h
	Nacharbeiten:	45 h
	<u>Übung:</u> Kontaktstunden: 15 x 2 h	30 h
	Hausaufgaben: 15 x 5 h	75 h
	<u>Klausuren:</u> Vorbereitung	24 h
	2 Klausuren	6 h
Modul-Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 50% der Klausuren (PL 60 %) ➤ 50% der Hausaufgaben erfolgreich lösen (PL 40 %) 	
Credit-Points	8	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester	
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	
Aufnahme-Kapazität des Moduls	50	
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	50/Internet	
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	

Modulbezeichnung	Kernphysikalische Meßmethoden in Medizin und Technik																											
Modulcode	BP-23 D																											
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik																											
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik																											
Modulverantwortliche/r:	Dr. R. Novotny, N.N.																											
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																											
Voraussetzungen für Teilnahme	keine																											
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien der Kernphysik besitzen, • die elementaren Wechselwirkungen von Teilchen und Photonen in Materie kennen, • über Grundkenntnisse über Detektorprinzipien und grundlegende Meßgeräte verfügen, • die Fähigkeit besitzen, Grundlagen der Meßtechnik und Anwendungsbeispiele aus der Literatur zu erarbeiten, • experimentelle Aufgaben im Team lösen können, • Meßresultate analysieren und darstellen können. 																											
Modulinhalte	Wechselwirkung von geladenen und neutralen Teilchen in Materie, Absorption von nieder- und hochenergetischen Photonen, Detektorsysteme zur Orts, Zeit und Energiemessung von Teilchen und Photonen, Koinzidententechnik, Prinzipien von Gas-, Halbleiter- und Szintillations-Detektoren, Ausleseelektronik und Datenerfassungssysteme, Grundlagen der Röntgendiagnose, Tomographie, Szintigraphie, Strahlentherapie, Elementaranalyse in Technik und Umwelt																											
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (2 SWS) Praktikum (84 h) in kleinen Gruppen: Aufbau und Inbetriebnahme von diversen Detektorsystemen einschließlich der Ausleseelektronik und Datenaufnahme, Messungen und Tests unter Verwendung radioaktiver und kosmischer Strahlung, Datenanalyse, Simulation der Funktionsweise einzelner Detektorsysteme																											
Stud. Workload insges. in Std.	Σ 240 h																											
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;"><u>Vorlesung</u>: Kontaktstd.:</td> <td style="text-align: center;">2 SWS *15 Wochen</td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Vor- und Nachbereitung</td> <td></td> <td style="text-align: right;">30 h</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="padding-left: 20px;"><u>Praktikum</u></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Kontaktzeit:</td> <td style="text-align: center;">6 x 2,0 Tage à 7 h</td> <td style="text-align: right;">84 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Kolloquium:</td> <td style="text-align: center;">6 x 0,5 h</td> <td style="text-align: right;">3 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Vorbereitung/Ausarbeitung</td> <td style="text-align: center;">5 h / 9 h/Versuch</td> <td style="text-align: right;">84 h</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="padding-left: 20px;"><u>Abschlusskolloquium</u>: Vorbereitung</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Abschlusskolloquium</td> <td></td> <td style="text-align: right;">8 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">1 h</td> </tr> </table>	<u>Vorlesung</u> : Kontaktstd.:	2 SWS *15 Wochen	30 h	Vor- und Nachbereitung		30 h	<u>Praktikum</u>			Kontaktzeit:	6 x 2,0 Tage à 7 h	84 h	Kolloquium:	6 x 0,5 h	3 h	Vorbereitung/Ausarbeitung	5 h / 9 h/Versuch	84 h	<u>Abschlusskolloquium</u> : Vorbereitung			Abschlusskolloquium		8 h			1 h
<u>Vorlesung</u> : Kontaktstd.:	2 SWS *15 Wochen	30 h																										
Vor- und Nachbereitung		30 h																										
<u>Praktikum</u>																												
Kontaktzeit:	6 x 2,0 Tage à 7 h	84 h																										
Kolloquium:	6 x 0,5 h	3 h																										
Vorbereitung/Ausarbeitung	5 h / 9 h/Versuch	84 h																										
<u>Abschlusskolloquium</u> : Vorbereitung																												
Abschlusskolloquium		8 h																										
		1 h																										
Modul-Prüfungsleistung	Versuchsprotokolle (50%), Kolloquien (25%) Abschlusskolloquium (25%; Zulassung: alle Versuchsprotokolle)																											
Credit-Points	8																											
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS, 1 Semester																											
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																											
Aufnahme-Kapazität des Moduls	12																											
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	30 / Internet																											
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																											
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)																											

Modulbezeichnung	Approximationstheorie für Physiker	
Modulcode	BP-23 E	
FB / Fach / Institut	FB 07 /Mathematik/ AG Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik, Vorlesungsanteil im Studiengang Mathematik	
Modulverantwortliche/r:	M. Buhmann Dozenten: M. Buhmann , T. Sauer	
Modulberatung:	M. Buhmann , T. Sauer, Kutyniok, Ruppenthal	
Voraussetzungen für Teilnahme	Numerik I +II für Physiker	
Kompetenzziele	Fähigkeit zur Anwendung und Analyse von Approximationsmethoden sowie deren mathematischer Analyse bzgl. Konvergenz, Existenz und Eindeutigkeit	
Modulinhalte	Grundlagen der Approximationstheorie; Polynomapproximation; minimax-Approximationen; Spline-Approximationen; Approximationen mit rationalen Funktionen; Approximationsordnungen (Jackson-Sätze); mehrdimensionale Approximation; Approximation mit translationsinvarianten Räumen	
Lehrveranstaltungsform (en)	Vorlesung (4 SWS) Übungen (2 SWS)	
Stud. Workload insges. in Std.	240 h	
	<u>Vorlesung:</u> Kontaktstunden: 15 x 4 h	60 h
	Nacharbeiten:	60 h
	<u>Übung:</u> Kontaktstunden: 15 x 2 h	30 h
	Hausaufgaben: 15 x 6 h	90 h
Modul-Prüfungsleistung	50% der Hausaufgaben erfolgreich lösen (PL 100 %)	
Credit-Points	8	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester	
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	
Aufnahme-Kapazität des Moduls	150	
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeungsform	150/Internet	
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)	

Modulbezeichnung	Studienprojekt I
Modulcode	BP-23-F
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik
Modulverantwortliche/r:	W. Kühn Dozenten: Alle beteiligten Hochschullehrer
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Voraussetzungen für Teilnahme	Abschluss aller Module einschl. des 5. Semesters
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen anhand einer abgeschlossenen Aufgabenstellung <ul style="list-style-type: none"> • die Methoden eines Spezialgebietes erprobt und ihre Kenntnisse und Fähigkeiten darin in Teamarbeit vertieft haben, • die Fähigkeit zur Literaturrecherche und zur wissenschaftlichen Diskussion erweitert haben, • die Anwendung multimedialer Präsentationstechniken unter Berücksichtigung didaktischer Gesichtspunkte vertieft haben.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtung der Literatur, • Umsetzung eines Arbeitsprogramms, • Diskussion und Präsentation der Ergebnisse, • Formulierung eines Berichts.
Lehrveranstaltungsform (en)	5-wöchige Mitarbeit an einem aktuellen F&E-Projekt in einem externen Betrieb (Industrie oder Forschungseinrichtung).
Stud. Workload insges. in Std.	240 h
	Vorbereitung: Literatur lesen 32 h
	Arbeitsprogramm aufstellen, Diskussion 8 h
	Praktische Ausführung des Programms: 158 h
	Aufarbeitung der Ergebnisse 32 h
	Abfassung des Berichts 8 h
	Präsentation und Diskussion 2 h
Modul-Prüfungsleistung	Bericht (PL 40 %) und Präsentation (PL 60 %)
Credit-Points	8
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)
Aufnahme-Kapazität des Moduls	60
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeform	60/Internet
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)

Modulbezeichnung	Bachelor Thesis
Modulcode	BP-24
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	BSc Physik
Modulverantwortliche/r:	Cassing; Dozenten: Alle Hochschullehrer des Fachgebiets Physik
Modulberatung:	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Voraussetzungen für Teilnahme	erfolgreicher Abschluss aller Module inkl. des 5. Semesters
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen die Kompetenz besitzen, anhand einer konkreten Aufgabenstellung wissenschaftliche Methoden bei der Lösung anzuwenden, ihre Ergebnisse als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren und zu verteidigen.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeption eines Arbeitsplanes, • Einarbeitung in die Literatur, • Erarbeitung der Mess- und Auswertemethoden bzw. der theoretischen Lösungsverfahren, Durchführung und Auswertung bzw. numerische Rechnungen, Diskussion der Ergebnisse und graphische Darstellung • Erstellen der Thesis-Schrift
Lehrveranstaltungsform (en)	
Stud. Workload insges. in Std.	Σ 360 h
	9 Wochen (a 40 h) 360 h
Modul-Prüfungsleistung	Gutachten zur Thesis von 2 Hochschullehrern
Credit-Points	12
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	SS, 1 Semester
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)
Aufnahme-Kapazität des Moduls	
Kapazität der Lehrveranst. / Anmeldeform	
Termin	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)
Vorausgesetzte Literatur	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters (StudIP)