

## d. Studienbereich Wahlpflicht

<b>Modul:</b> Funktionentheorie und Differentialgleichungen			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sollen die Grundzüge der Funktionentheorie und der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen kennen- und anwenden lernen.			
<b>Inhalte:</b> Funktionentheorie: Komplexe Zahlen und Funktionen, komplexe Gebiete, Grenzwerte und Stetigkeit, Ableitung, holomorphe Funktionen, Cauchy-Riemann-Differentialgleichung, Cauchy-Formel und -Satz, Satz von Liouville, Fundamentalsatz der Algebra, Singularitäten, Laurent-Reihe, Residuensatz. Differentialgleichungen: Elementare Lösungsmethoden, Existenz und Eindeutigkeit, Anfangs- und Randwertprobleme, lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung und lineare Systeme, lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten, ausgewählte spezielle Differentialgleichungen, Greensche Funktionen.			
Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		Formen aktiver Teilnahme
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Selbststudium (Stunden)	
Vorlesung	4	Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 50	-
Übung	2	Bearbeitung der Aufgabenblätter: 80 Prüfungsvorbereitung: 20	Lösung von Übungsaufgaben
<b>Veranstaltungssprache:</b> deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 240			
<b>Dauer des Moduls:</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> mindestens einmal im Studienjahr			

<b>Modul:</b> Atom- und Molekülphysik			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sollen die experimentellen Grundlagen und zentralen Konzepte der Atom- und Molekülphysik kennen- und anwenden lernen.			
<b>Inhalte:</b> Atome in elektrischen und magnetischen Feldern, Fein- und Hyperfeinstruktur, Absorption und Emission elektromagnetischer Strahlung, Laser, spektroskopische Methoden, Born-Oppenheimer-Näherung, Kernbewegung: Oszillation und Rotation, strahlungslose Prozesse, chemische Bindung, Molekularorbitale, Franck-Condon-Prinzip, van der Waals-Wechselwirkung, quantenchemische Methoden.			
Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		Formen aktiver Teilnahme
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Selbststudium (Stunden)	
Vorlesung	4	Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 50	-
Übung	2	Bearbeitung der Aufgabenblätter: 80 Prüfungsvorbereitung: 20	Lösung von Übungsaufgaben
<b>Veranstaltungssprache:</b> deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 240			
<b>Dauer des Moduls:</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> mindestens einmal im Studienjahr			

<b>Modul:</b> Festkörperphysik			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sollen die experimentellen Grundlagen und zentralen Konzepte der Festkörperphysik kennen- und anwenden lernen.			
<b>Inhalte:</b> Kristallstruktur, Beugung durch periodische Strukturen, Phononen, thermodynamische Eigenschaften, Elektronen in Festkörpern, Transportphänomene, Halbleiter und Bauelemente, dielektrische Eigenschaften, Magnetismus, Supraleitung, Grenzflächen.			
Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		Formen aktiver Teilnahme
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Selbststudium (Stunden)	
Vorlesung	4	Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 50	-
Übung	2	Bearbeitung der Aufgabenblätter: 80 Prüfungsvorbereitung: 20	Lösung von Übungsaufgaben
<b>Veranstaltungssprache:</b> deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 240			
<b>Dauer des Moduls:</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> mindestens einmal im Studienjahr			

<b>Modul:</b> Biophysik			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sollen die zentralen biophysikalischen Konzepte zum Verständnis von Struktur, Dynamik und Funktion biologischer Makromoleküle kennen- und anwenden lernen.			
<b>Inhalte:</b> Struktur und strukturbestimmende Kräfte in biologischen Makromolekülen, Dynamik von Protonen und Ionen, elektrische Felder und Potentiale in Proteinen, Proteindynamik, Grundlagen der Molekülmechaniksimulationen, biologische Funktion auf atomarer Ebene.			
Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		Formen aktiver Teilnahme
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Selbststudium (Stunden)	
Vorlesung	4	Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 50	-
Übung	2	Bearbeitung der Aufgabenblätter: 80 Prüfungsvorbereitung: 20	Lösung von Übungsaufgaben
<b>Veranstaltungssprache:</b> deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 240			
<b>Dauer des Moduls:</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> mindestens einmal im Studienjahr			

<b>Modul:</b> Einführung in die Astronomie und Astrophysik			
<b>Qualifikationsziele:</b> Das Modul führt in die Astronomie und Astrophysik ein. Dabei soll sowohl ein Überblick über den Aufbau des Universums und seiner Bestandteile als auch ein Grundverständnis astronomischer und astrophysikalischer Methoden vermittelt werden.			
<b>Inhalte:</b> Organisation der Materie im Universum, Entwicklung der astronomischen Welterkenntnis, Klassische Astronomie, Planetensysteme, Wechselwirkung Strahlung – Materie, Physik der Sterne, Hierarchie der Strukturen und Gleichgewichtszustände, Bau der Milchstraße, Galaxien, Kosmologie.			
Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		Formen aktiver Teilnahme
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Selbststudium (Stunden)	
Vorlesung	4	Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 50	-
Übung	2	Bearbeitung der Aufgabenblätter: 80 Prüfungsvorbereitung: 20	Lösung von Übungsaufgaben
<b>Veranstaltungssprache:</b> deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand/h insgesamt:</b> 240			
<b>Dauer des Moduls:</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> einmal im Studienjahr (ab Wintersemester 2008/09)			