

## b. Studienbereich Theoretische Physik

<b>Modul:</b> Theoretische Physik 1			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen und Konzepte der Newtonschen und relativistischen Mechanik kennen und ihr Wissen auf konkrete Probleme anwenden können. Hierzu gehört auch das Erlernen wichtiger mathematischer Werkzeuge der Physik.			
<b>Inhalte:</b> Newtonsche Mechanik: Kinematik, Kepler-Problem, starre Körper; relativistische Mechanik Mathematische Grundlagen: Vektoren, einfache Differentialgleichungen, Ableitungen und Integrale in höheren Dimensionen, komplexe Zahlen.			
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 (Wintersemester)			

<b>Modul:</b> Theoretische Physik 2			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen, Konzepte und mathematischen Methoden der analytischen Mechanik und der klassischen statistischen Mechanik kennen und ihr Wissen auf konkrete Probleme anwenden können.			
<b>Inhalte:</b> Analytische Mechanik: Lagrange- und Hamilton-Mechanik, kleine Schwingungen, Kontinuumsmechanik. Statistische Mechanik: Mittelwerte, Ensembles, Boltzmann-Verteilung, ideales klassisches Gas, Entropie, Verbindung zur Thermodynamik, Brownsche Bewegung.			
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 (Sommersemester)			

<b>Modul:</b> Theoretische Physik 3			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen, Konzepte und mathematischen Methoden der Elektrodynamik kennen und ihr Wissen auf konkrete Probleme anwenden können.			
<b>Inhalte:</b> Elektrostatik, Randwert-Probleme in der Elektrostatik, Multipolentwicklung, Magnetostatik, Maxwell-Gleichungen, Eichtransformationen, Erhaltungssätze, elektromagnetische Wellen, retardierte Potentiale, Strahlung bewegter Ladungen, elektromagnetische Felder in Materie, relativistisch kovariante Formulierung der Maxwell-Gleichungen.			
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 (Wintersemester)			

<b>Modul:</b> Theoretische Physik 4			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen, Konzepte und mathematischen Methoden der Quantenmechanik kennen und ihr Wissen auf konkrete Probleme anwenden können.			
<b>Inhalte:</b> Schrödinger-Gleichung, eindimensionale Probleme, harmonischer Oszillator, Formalismus der Quantenmechanik, Symmetrien und Erhaltungsgrößen, Drehungen, Drehimpuls, Spin, Zentralkraftfelder, Potentialstreuung, Dichtematrix, Störungstheorie, Bellsche Ungleichung			
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 (Sommersemester)			