

Modulbezeichnung		Kurzbezeichnung
Theoretische Mechanik und Quantenmechanik - Übungen		11-T-TMQ-162-m01
Modulverantwortung		anbietende Einrichtung
Geschäftsführende Leitung des Instituts für Theoretische Physik und Astrophysik		Fakultät für Physik und Astronomie
ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
6	bestanden / nicht bestanden	--
Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
2 Semester	grundständig	--
Inhalte		
<p>Aufgaben zur Theoretischen Mechanik und Quantenmechanik entsprechend der in der zugehörigen Vorlesung vermittelten Inhalte. U.a. Inertialsysteme, Newtonsche Gesetze, Bewegungsgleichungen; Eindimensionale Bewegung, Energieerhaltung; Harmonischer Oszillator; Bewegung im Anschauungsraum, konservative Kräfte, Variationsprinzipien, Euler-Lagrange-Gleichung; Nebenbedingungen; Koordinatentransformationen, Mechanische Eichtransformation; Symmetrien, Noether-Theorem, Zyklische Koordinaten; Beschleunigte Bezugssysteme und Scheinkräfte, Legendre-Transformation, Phasenraum; Hamilton-Funktion, kanonische Gleichungen; Poisson-Klammern, kanonische Transformationen; Erzeugende von Symmetrien, Erhaltungssätze; minimale Kopplung; Liouville-Theorem; Hamilton-Jacobi-Formulierung [optional], Zentralkraftprobleme; Mechanische Ähnlichkeit, Virialsatz; Kleine Schwingungen; Teilchen im elektromagnetischen Feld; Starre Körper, Drehmoment und Trägheitstensor, Kreisel und Euler-Gleichungen [optional]; Streuung, Wirkungsquerschnitt [optional], Relativistische Dynamik, Lorentz-Transformation; Minkowski-Raum; Bewegungsgleichungen, Nichtlineare Dynamik, Stabilitätstheorie; KAM-Theorie [optional]; Deterministisches Chaos [optional], Wellenfunktion und Schrödinger-Gleichung (SG), Formalisierung der QM, Eigenwertgleichungen, Postulate der QM, Eindimensionale Probleme, Spin-1/2-Systeme, Drehimpuls, Zentralpotential, Wasserstoffatom, Bewegung im elektromagnetischen Feld, Addition von Drehimpulsen, Näherungsmethoden, Atome mit mehreren Elektronen usw.</p>		
Qualifikationsziele / Kompetenzen		
<p>Die Studierenden haben erste Erfahrungen in der Arbeitsweise der Theoretischen Physik erworben. Sie sind mit den Prinzipien der Theoretischen Mechanik und ihren verschiedenen Formulierungen sowie den mathematischen Methoden der Quantenmechanik vertraut. Sie sind in der Lage, die erlernten mathematischen Methoden und Verfahren selbstständig auf einfache Probleme der Theoretischen Physik anzuwenden und die Resultate zu interpretieren und sie selbstständig zur Beschreibung und Lösung von Problemen der Quantentheorie anzuwenden. Insbesondere haben sie sich grundlegende mathematische Konzepte angeeignet und können die Ergebnisse physikalisch interpretieren.</p>		
Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)		
<p>Ü (2) + Ü (2) Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch</p>		
Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)		
<p>Pro Semester sind ca. 13 Übungsblätter zu bearbeiten. Die Prüfungsleistung ist erbracht, wenn ca. 50% der gestellten Aufgaben pro Semester erfolgreich bearbeitet wurden. Details werden vom Dozenten bzw. der Dozentin zu Semesterbeginn bekanntgegeben. Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch</p>		
Platzvergabe		
--		
weitere Angaben		
--		
Arbeitsaufwand		
180 h		



Bezug zur LPO I

--

Verwendung des Moduls in Studienfächern
--

Bachelor (1 Hauptfach) Mathematische Physik (2016)
--