

Erweiterungsmodul Physik für den Master Chemie 4 (Atom- und Molekülphysik I) (28-M-EM4)

Leistungspunkte: 10 LP

Modulbeauftragter: [Prof. Dr. Walter Pfeiffer](#)

Turnus (Beginn): Wintersemester

Dauer: 1 Semester

Kompetenzen:

Die Studierenden können die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Methoden der Quantenmechanik in der Atom- und Molekülphysik einsetzen. Neben einer Veranschaulichung der abstrakten quantenmechanischen Konzepte besitzen sie ein Verständnis der fundamentalen Eigenschaften von Atomen und Molekülen und der Grundlagen der Licht-Materie-Wechselwirkung. Das erlernte Wissen wird mit der Diskussion grundlegender Experimente, Phänomene und moderner technischer und wissenschaftlicher Anwendungen vertieft. Die Studierenden sind in der Lage, Aufgaben aus diesem Bereich selbstständig zu lösen.

Lehrinhalte:

- Phänomenologie der Quantennatur der Materie
- Quantenmechanische Grundlagen (Wellenmechanik, Drehimpuls)
- Quantenmechanik des Wasserstoffatoms (Feinstruktur, Hyperfeinstruktur, QED-Effekte)
- Atome in äußeren Feldern (Störungsrechnung)
- Grundlagen der Licht Materie Wechselwirkung (zeitabhängige Störungsrechnung, Dipolnäherung)
- Mehrelektronensysteme (Wasserstoffatom, Periodensystem)
- Moleküle und ihre Anregungen (Born-Oppenheimer-Näherung, Franck-Condon-Prinzip)
- Methoden der Molekülspektroskopie
- Vertiefungsthema aus dem Bereich der aktuellen Atom- und Molekülphysik

Empfohlene Vorkenntnisse: [Theoretische Physik II](#)

Notwendige Voraussetzungen: Keine

Veranstaltungen:

Titel	Art	Turnus	Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)	LP
-------	-----	--------	--	----

Atom- und Molekülphysik I	Vorlesung	SoSe	60h + 90h	5 [Pr]
Übungen zu Atom- und Molekülphysik I	Übung	WiSe	30h + 60h	3 [SL]

Studienleistungen:

Veranstaltung	Workload	LP
Übungen zu Atom- und Molekülphysik I (Übung)		
<i>Für die Übungen zu der Vorlesung müssen wöchentlich in der Regel 4-6 Aufgaben bearbeitet und in den Übungsstunden vorgerechnet werden. Um diese Studienleistung erbringen zu können, ist ebenfalls eine Nacharbeitung anhand von Physik-Lehrbüchern erforderlich. Die zu bearbeitenden Übungsaufgaben werden jeweils eine Woche vorher ausgegeben.</i>	siehe oben	siehe oben

Modulprüfung:

Organisatorische Zuordnung	Art	Gewicht	Workload	LP
Atom- und Molekülphysik I (Vorlesung)				
<i>Klausur (ca. 2-3 Stunden)</i>	Klausur o. mündliche Prüfung	1	60h	2
<i>Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)</i>				
<i>Die Modulprüfung erstreckt sich über Vorlesung und Übung.</i>				

In diesen Studiengängen wird dieses Modul verwendet: (Stand: WS16)

Studiengang	Profil	Empf. Beginn	Dauer	Bindung

Chemie MSc Theorie und
Computeranwendungen 1. o. 3. 1
Sem. Wahlpflicht