

# Atom- und Molekülphysik I (28-AM1)

---

**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](#) (Quantenmechanik)

**Notwendige Voraussetzungen:** Keine

## Veranstaltungen:

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

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

**Studienleistungen:**

<b>Veranstaltung</b>	<b>Workload</b>	<b>LP</b>
<b>Übungen zu Atom- und Molekülphysik I (Übung)</b>		
<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 Nachbearbeitung anhand von Physik-Lehrbüchern erforderlich. Die zu bearbeitenden Übungsaufgaben werden jeweils eine Woche vorher ausgegeben.</i>	siehe oben	siehe oben

**Prüfungen:**

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

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

--

Studiengang	Variante	Profil	Empf. Beginn	Dauer	Bindung
<u>Naturwissenschaftliche Informatik BSc</u>	1-Fach (fw)		3. o. 5.	1 Sem.	Wahlpflicht
<u>Naturwissenschaftliche Informatik BSc</u> [FsB vom 31.8.2012 mit Änderungen vom 15.4.2013, 1.4.2014, 15.10.2014, 2.3.2015 und 1.12.2015]	1-Fach (fw)		3. o. 5.	1 Sem.	Wahlpflicht