

Modulnr. PTI402	Modulname Atome und Moleküle	Dozent(en) Prof. Dr. G. Krautheim, FB PTI
Studiengang(e):		Semester: Wintersemester
Bachelor „Physikalische Technologien“		ECTS-Punkte: 6 Arbeitsaufwand in h: 180
Studienrichtung(-en)/-schwerpunkt(-e):		Lehr- und Lernformen in h:
		Vorlesung/Übungen: 60 (4SWS)
		Selbststudium/Übungsaufgaben: 90
		Prüfungsvorbereitung: 30
Lernziele		
<p>Ein fundiertes fachliches Wissen über den mikrophysikalischen Aufbau der Stoffe soll den Studenten befähigen, Wechselwirkungsmechanismen in atomaren Dimensionen sicher zu bewerten und mit Hilfe entsprechender Messverfahren diese Prozesse zu charakterisieren. Dadurch erhält er die Fähigkeit anspruchsvolle Probleme und Aufgabenstellungen auf verschiedenen Hochtechnologiefeldern (z.B. Nano- und Oberflächentechnologie, Medizintechnik, Mikrosystemtechnik, Energietechnik) erfolgreich zu bearbeiten.</p> <p>Erkenntnistheoretisch interessante Deduktionsverfahren vermitteln Methodenkompetenz für Problemlösungen. Damit wird - wie auch mit einer großen Zahl von Übungsaufgaben - das analytische Denkvermögen trainiert. Die Vorlesung greift auch historische und politische Bezüge der modernen Physik auf und versucht auf diese Weise, eine ganzheitliche Sichtweise von fachbezogenen Ergebnissen und gesellschaftlichen Konsequenzen zu fördern.</p>		
Lehrinhalte		
<p>Photonen (Energie, Masse und Impuls, Compton–Effekt), <u>Freie Elektronen</u> (Erzeugung, Ladung, Masse spezifische Ladung), <u>Atomkerne</u> (Rutherford- Streuversuch, Kernbausteine, Kernbindung und Kernkräfte), <u>Atome</u> (Ladung und Masse, Atomspektren, Bohr'sches Atommodell, Bohr-Sommerfeldsche Quantisierungsbedingung), Aufbau der <u>Elektronenhülle</u> (Quantenzahlen, Pauli-Prinzip, Hund'sche Regel, PSE), Röntgenstrahlung (Erzeugung und Nachweis, Spektren innerer Elektronenübergänge, Absorptionsmechanismen), <u>Atom- und kernmagnetische Momente</u> (Stern-Gerlach-Versuch, Zeeman-Effekt, Spinresonanzen), <u>Moleküle</u> (Bindungstypen, Größe und Masse, Transportphänomene in Gasen und Flüssigkeiten), <u>Moleküle in elektrischen und magnetischen Feldern</u> (elektrische Dipolmomente, Polarisierbarkeit, Orientierungs- und Verschiebungspolarisation, Dielektrizitätskonstante, Brechungsindex, Dispersion, dia- und paramagnetische Moleküle), <u>Molekülspektroskopie</u> (Energiezustände, Rotationsspektren, Schwingungsspektren, Raman-Effekt), Methoden der Molekülspektroskopie</p>		
Literaturempfehlungen:		
<p>Gehrtsen, „Physik“, Springer-Verlag 2005, 23.Aufl., ISBN 3-540-25421-8 Haken/Wolf, „Atom- und Quantenphysik“, Springer-Verlag 2004, 8.Aufl., ISBN 3-540-02621-5 Intranet:y/Lehre/PhystechnikMikrotechnologie/Hochschullehrer/G.Krautheim/Atome</p>		
Voraussetzungen/Vorkenntnisse		
Grundkenntnisse in Experimentalphysik, Physikalischer Messtechnik		
Leistungsnachweise		
Art:	schriftliche Prüfungsleistung	Zeitdauer: 90 min
Vorleistungen:	keine	

Erarbeitet am: 29.01.2006

durch: G. Krautheim