

Introduction to atomic and molecular physics - course description

General information	
Course name	Introduction to atomic and molecular physics
Course ID	13.2-WF-FizD-WdFAC-Ć-S14_gen2Z6NK
Faculty	Faculty of Physics and Astronomy
Field of study	Physics
Education profile	academic
Level of studies	Second-cycle studies leading to MS degree
Beginning semester	winter term 2021/2022

Course information	
Semester	2
ECTS credits to win	7
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	Anatol Nowicki

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	-	-	Exam
Class	30	2	-	-	Credit with grade

Aim of the course

Zapoznanie studentów z zagadnieniami fizyki kwantowej, stanowiącymi podstawę zastosowania metod i teorii mechaniki kwantowej. Szczególną rolę spełniają tu metody przybliżone, w szczególności metoda wariacyjna oraz metoda pola samo uzgodnionego.

Prerequisites

Znajomość wiedzy w zakresie mechaniki kwantowej, elektrodynamiki klasycznej oraz metod matematycznych fizyki, w ramach prowadzonych zajęć kursowych.

Scope

WYKŁAD:

Atomy wodoropodobne, operatory, wartości własne, postulaty mechaniki kwantowej, degeneracja, spin elektronu, orbitale atomowe. Atomy wieloelektrodowe, przybliżenie pola centralnego, metoda Hartree-Focka, metoda pola samouzgodnionego. Reguły wyboru. Częsteczki w ujęciu kwantowo mechanicznym, metoda Borna-Oppenheimera, metoda MO LCAO. Układ okresowy pierwiastków. Widmo atomowe, sprzężenie LS, struktura subtelna widma, struktura nadsubtelna. Widmo cząsteczkowe.

ĆWICZENIA:

Operator pędu i położenia, momentu pędu, energii, komutacja, stopień degeneracji. Orbitale typu s, p, d, ... i liczby kwantowe. Konfiguracja elektronowa atomów wieloelektrodowych. Metoda MO LCAO w zastosowaniu do cząsteczek homojądrowych. Konfiguracja elektronowa cząsteczek, widmo cząsteczkowe.

Teaching methods

Wykład konwencjonalny, ćwiczenia rachunkowe

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Rozumienie mechanizmów zachodzących zjawisk fizycznych.	K2_U01	- a quiz - an exam - oral, descriptive, test and other	- Lecture - Class
Stosowanie metod matematyki w fizyce.	K2_W02	- a quiz - an exam - oral, descriptive, test and other	- Lecture - Class
Umiejętność teoretycznej interpretacji znanych wcześniej faktów doświadczalnych	K2_W03	- an exam - oral, descriptive, test and other - kontrola na ćwiczeniach rachunkowych	- Lecture - Class

Assignment conditions

Wykład: Egzamin pisemny i ustny. Warunek zaliczenia – pozytywna ocena z egzaminu.

Ćwiczenia: Aktywna obecność na ćwiczeniach, zaliczenie dwóch testów z zadaniami obliczeniowymi.

Przed przystąpieniem do egzaminu student musi uzyskać zaliczenie z ćwiczeń.

Ocena końcowa: średnia ważona ocen z egzaminu (60%) i dwóch testów (po 20%).

Recommended reading

[1] H. Haken, H. Wolf, Atomy i kwanty. Wprowadzenie do współczesnej spektroskopii atomowej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012

[2] H. Haken, H. Wolf, Fizyka molekularna z elementami chemii kwantowej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1998

[3] A. Hennel, W. Szuszkiewicz, Zadania z fizyki atomu, cząsteczki i ciała stałego, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1985

Further reading

[1] L. Schiff, Mechanika kwantowa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1977

Notes

Modified by dr Marcin Kośmider (last modification: 09-05-2021 21:26)

Generated automatically from SylabUZ computer system