

Wstęp do fizyki atomu i cząsteczki - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Wstęp do fizyki atomu i cząsteczki
Kod przedmiotu	13.2-WF-FizD-WdFAC-Ć-S14_gen2Z6NK
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Fizyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	7
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	Anatol Nowicki

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Ćwiczenia	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

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.

Wymagania wstępne

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

Zakres tematyczny

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. Cząsteczki 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.

Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny, ćwiczenia rachunkowe

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Rozumienie mechanizmów zachodzących zjawisk fizycznych.	K2_U01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - sprawdzian	- Wykład - Ćwiczenia
Stosowanie metod matematyki w fizyce.	K2_W02	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - sprawdzian	- Wykład - Ćwiczenia

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Umiejętność teoretycznej interpretacji znanych wcześniej faktów doświadczalnych	K2_W03	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kontrola na ćwiczeniach rachunkowych	- Wykład - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

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%).

Literatura podstawowa

[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

Literatura uzupełniająca

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

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Marcin Kośmider (ostatnia modyfikacja: 04-04-2022 20:19)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ