


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu				Kod ECTS				
Fizyka atomowa i molekularna				13.2.0431				
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot								
Instytut Fizyki Doświadczalnej								
Studia								
wydział		kierunek		poziom		pierwszego stopnia		
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki		Fizyka		forma		stacjonarne		
				moduł		fizyka		
				specjalnościowy		Podstawowa		
				specjalizacja				
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)								
prof. dr hab. Piotr Bojarski								
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin						Liczba punktów ECTS		
Formy zajęć						8 Przedmiot w wymiarze 60 h wykładu i 60 h ćwiczeń + praca własna		
Wykład, Ćw. audytoryjne								
Sposób realizacji zajęć								
zajęcia on-line, zajęcia w sali dydaktycznej								
Liczba godzin								
Ćw. audytoryjne: 60 godz., Wykład: 60 godz.								
Termin realizacji przedmiotu								
2024/2025 zimowy								
Status przedmiotu				Język wykładowy				
obowiązkowy				polski				
Metody dydaktyczne				Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne				
<ul style="list-style-type: none"> - Dyskusja - Rozwiązywanie zadań - Wykład konwersatoryjny - Wykład problemowy - Wykład z prezentacją multimedialną 				Sposób zaliczenia				
				<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 				
				Formy zaliczenia				
<ul style="list-style-type: none"> - egzamin ustny - egzamin pisemny (dłuższa wypowiedź pisemna / rozwiązanie problemu) - kolokwium 								
				Podstawowe kryteria oceny				
				Zaliczenie kolokwium i zdanie egzaminu.				
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się								
zakładany efekt kształcenia	zaliczenie	kolokwium	egzamin	mtd. dydakt 4	mtd. dydakt 5	mtd. dydakt 6	mtd. dydakt 7	mtd. dydakt 8
	Wiedza							
K_W01		+	+					
K_W02		+	+					
K_W10		+	+					
K_U01		+	+					
K_U06		+	+					
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi								
A. Wymagania formalne								

brak	
B. Wymagania wstępne Znajomość podstaw fizyki kwantowej.	
Cele kształcenia Poznanie kwantowo-mechanicznego opisu atomów i cząsteczek z uwzględnieniem oddziaływania z zewnętrznym polem elektrycznym i magnetycznym. Uświadomienie, że atom jest podstawowym składnikiem molekuł i ciał stałych.	
Treści programowe Kwantowy opis zjawisk w których występuje dualizm korpuskularno-falowy. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Modele atomu i "stara teoria kwantów". Równanie Schrödingera dla atomów wodoropodobnych i jego rozwiązania. Prawdopodobieństwa przejść elektrycznych dipolowych i promieniowanie multipolowe. Widma atomów wodoropodobnych - struktura subtelna. Atomy wieloelektronowe: funkcje spinowe elektronu, zakaz Pauliego, przybliżenie centralnego pola, rodzaje sprzężeń, względne natężenia linii. Atom w polu magnetycznym: efekt Zeemana i efekt Paschena-Backa. Atom w polu elektrycznym: efekt Starka. Struktura nadsubtelna linii widmowych i efekty izotopowe. Funkcje falowe i struktura poziomów energetycznych cząsteczki dwu- i wieloatomowych. Oddziaływanie van der Waalsa.	
Wykaz literatury G. K. Woodgate, "Struktura atomu", PWN Warszawa 1974 R. Eisberg, R. Resnick, "Fizyka kwantowa atomów, cząsteczek, ciał stałych, jąder i cząstek elementarnych", PWN Warszawa 1983 H. Haken, H.C. Wolf, "Atomy i kwanty, wprowadzenie do spektroskopii atomowej", PWN Warszawa 1997 L. I. Schiff, "Mechanika kwantowa", PWN Warszawa 1987 L. I. Liboff, "Wstęp do mechaniki kwantowej", PWN Warszawa 1987 J. Ginter, "Wstęp do fizyki atomu, cząsteczki i ciała stałego", PWN Warszawa 1986 A. Heneł, W. Szuszkiewicz, "Zadania z fizyki atomu, cząsteczki i ciała stałego", PWN Warszawa 1985	
Kierunkowe efekty uczenia się K_W01 ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii fizycznych, rozumie ich historyczny rozwój i znaczenie nie tylko dla fizyki, ale i dla innych nauk ścisłych i przyrodniczych oraz poznania świata K_W02 rozumie rolę eksperymentu fizycznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych K_W10 posiada wiedzę o elementarnych składnikach materii i rodzajach fundamentalnych oddziaływań między nimi, o przejawach tych oddziaływań w zjawiskach zachodzących w różnych skalach od subatomowej do astronomicznej, zna związane z tymi zjawiskami skale czasu i energii K_U01 potrafi sformułować podstawowe prawa fizyczne używając formalizmu matematycznego K_U06 potrafi wykorzystać formalizm fizyki kwantowej do opisu zjawisk fizycznych w mikroświecie	Wiedza Student zna: - podstawowe pojęcia mechaniki kwantowej - podstawowe zjawiska fizyczne, które doprowadziły do powstania mechaniki kwantowej - różne modele opisu budowy atomów - opis procesu emisji spontanicznej i wymuszonej - metody analizy widm spektralnych - wpływ pola elektrycznego na atom - wpływ pola magnetycznego na atom - mechanizm powstawania cząsteczek dwu- i wielo-atomowych - rodzaje widm cząsteczkowych - przybliżone metody mechaniki kwantowej opisu cząsteczek Umiejętności Student potrafi: - potrafi sformułować podstawowe prawa fizyki atomowej i molekularnej w języku matematyki - potrafi opisać zjawiska fizyczne mikroświata posługując się formalizmem mechaniki kwantowej Kompetencje społeczne (postawy)
Kontakt piotr.bojarski@ug.edu.pl	