


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Spektroskopia atomowa i molekularna - wykład		13.2.0588	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Fizyki Doświadczalnej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Ryszard Drozdowski; prof. UG, dr hab. Marek Józefowicz			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		3 udział studenta w zajęciach: 45h - 2 ECTS praca własna studenta - 1 ECTS	
Wykład			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 45 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2023/2024 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"> - Wykład konwersatoryjny - Wykład problemowy - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin ustny - egzamin pisemny (dłuższa wypowiedź pisemna / rozwiązanie problemu) 	
		Podstawowe kryteria oceny	
Opanowanie zagadnień omawianych na wykładzie.			
		Składowe oceny	Próg zaliczeniowy
		egzamin	51 %
		Składowa oceny końcowej	
			100 %
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	egzamin	kolokwium	Ocena aktywności na zajęciach	mtd. dydak 4	mtd. dydak 5	mtd. dydak 6	mtd. dydak 7	mtd. dydak 8
Wiedza								
K_W01	+							
K_W06	+							
Umiejętności								
K_U01	+							
K_U02	+							
K_U03	+							
K_U06	+							
K_U09	+							
Kompetencje								
K_K01								
K_K02								

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

brak

B. Wymagania wstępne

Znajomość podstaw mechaniki kwantowej.

Cele kształcenia

Poznanie charakterystycznych własności linii widmowych, poznanie zasady działania elementów aparatury spektroskopowej, zapoznanie się z wybranymi zagadnieniami spektroskopii emisyjnej i absorpcyjnej.

Treści programowe

Kwantowy opis powstawania linii widmowych uwzględniający ich kształt (profile: lorentzowski, gaussowski, Voigta).

Natężenie prawdopodobieństwa przejść, współczynniki Einsteina.

Aparatura spektroskopowa – spektrografy (pryzmatyczny, siatkowy), interferometry (Michelsona, Macha-Zehndera, Fabry'ego-Perota), detektory światła (fotooporniki, fotodiody, fotokomórki i fotopowielacze); lampy spektralne i lasery jako przestrajalne źródła światła spójnego.

Wybrane metody spektroskopii absorpcyjnej i emisyjnej (spektroskopia: fotoakustyczna, optogalwaniczna, jonizacyjna, starkowska, stanów rydbergowskich, rezonans magnetyczny, podwójny rezonans: optyczno-radiowy, mikrofałe-podczerwień, optyczno-mikrofalowy, optyczno-optyczny); laserowa spektroskopia ramanowska.

Wybrane zagadnienia spektroskopii laserowej o dużej zdolności rozdzielczej.

Zastosowania spektroskopii (fotochemia, separacja izotopów, badanie atmosfery, biologia, medycyna, astrofizyka).

Wykaz literatury**A. Literatura wymagana do zaliczenia zajęć****A. 1. Literatura wykorzystana podczas zajęć**

Z. Leś, Podstawy fizyki atomu, PWN SA 2015

Z. Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN 1998

W. Demtroder, Spektroskopia laserowa, PWN 1993

J. Sadlej, Spektroskopia molekularna, WNT 2002

A. 2. Literatura studiowana przez studenta

H. Haken, H.C. Wolf, "Atomy i kwanty, wprowadzenie do spektroskopii atomowej", PWN Warszawa 1997

H. Haken, H.C. Wolf, "Fizyka molekularna z elementami chemii kwantowej", PWN Warszawa 1998

F. Kaczmarek, Wstęp do fizyki laserów, PWN 1978

Włodzimierz Kołos „Chemia kwantowa” PWN 1978

B. Literatura uzupełniająca

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

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

<p>Kierunkowe efekty uczenia się</p> <p>K_W01 ma rozszerzoną wiedzę w zakresie fizyki ogólnej oraz zaawansowaną z wybranego obszaru fizyki; zna historię rozwoju fizyki i jej znaczenie dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata i rozwoju społecznego</p> <p>K_W06 posiada wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju fizyki, a w szczególności w obrębie obranej specjalizacji</p> <p>K_U01 potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów fizycznych, realizacji eksperymentów i wnioskowaniu</p> <p>K_U02 posiada umiejętności planowania i przeprowadzenia podstawowych oraz zaawansowanych eksperymentów lub obserwacji w określonych obszarach fizyki lub jej zastosowań</p> <p>K_U03 potrafi dokonać krytycznej analizy wyników pomiarów, obserwacji lub obliczeń teoretycznych wraz z oceną dokładności wyników</p> <p>K_U06 potrafi zaadaptować wiedzę i metodykę fizyki a także stosowane metody doświadczalne i teoretyczne do pokrewnych dyscyplin naukowych</p> <p>K_U09 potrafi pracować samodzielnie i w zespole</p> <p>K_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania; rozumie potrzebę dalszego kształcenia się i innych osób</p> <p>K_K02 ma świadomość rozstrzygającej roli eksperymentu w weryfikacji teorii fizycznych; ma świadomość istnienia metody naukowej w gromadzeniu wiedzy</p>	<p>Wiedza</p> <p>Student zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - procesy kwantowe prowadzące do emisji linii widmowych (szerokość półwkowa linii widmowych, prawdopodobieństwo przejścia) - zasady działania podstawowych elementów aparatury spektroskopowej - wybrane metody spektroskopii atomowej i molekularnej w zastosowaniu do badań różnego rodzaju zjawisk fizycznych - zastosowanie spektroskopii w biologii, medycynie i innych obszarach działalności człowieka <p>Umiejętności</p> <p>Student potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zastosować metody spektroskopowe w badaniu zjawisk fizycznych - zaadaptować wiedzę ze spektroskopii do pokrewnych dyscyplin naukowych (biologia, chemia, medycyna, farmacja) <p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>Student ma świadomość, że atomy i molekuly są podstawowym składnikiem materii i ich charakterystyczne linie widmowe umożliwiają poznanie składu substancji na Ziemi i we wszechświecie. Dzięki temu można planować ekspansję ludzkości na inne planety, a także eksploatację obiektów pozaziemskich celem uzyskania rzadkich na Ziemi pierwiastków i substancji. Ponadto szybka analiza składu substancji organicznych ma zastosowanie w przemyśle spożywczym co ma wpływ na polepszenia jakości życia i zdrowia ludzi.</p>
<p>Kontakt</p> <p>https://mfi.ug.edu.pl/pracownik/726/ryszard_drozdowski</p>	