

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Fotoluminescencja w medycynie i farmacji, PG_00179271						
Kierunek studiów	Fizyka medyczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Fizyki Doświadczalnej -> Zakład Fizyki Atomowej i Molekularnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Marta Miotke-Wasilczyk				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	15		0.0		0.0	15
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami fizykochemicznymi dotyczącymi oddziaływania światła z układami biologicznymi, ze szczególnym uwzględnieniem zjawisk fotoluminescencji. Wykład ma na celu omówienie fundamentalnych procesów fotofizycznych (absorpcja i emisja światła) oraz wybranych procesów fotochemicznych (np. fotosensybilizacja, fotoizomeryzacja). Główny nacisk położony będzie na przedstawienie i zarysowanie współczesnych zastosowań tych zjawisk w medycynie, fizyce medycznej i farmacji, w tym podstaw terapii fotodynamicznej, wybranych metod diagnostyki optycznej oraz koncepcji działania systemów dostarczania leków kontrolowanych światłem.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDL3_K01] zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	Student omawia i wyraża opinie na tematy poruszane podczas zajęć, krytycznie ocenia swoją wiedzę z zakresu fotoluminescencji.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZMEDL3_W32] zna i rozumie rozszerzone zagadnienia z zakresu metod fizycznych zastosowanych w medycynie	Student: -definiuje podstawowe prawa i pojęcia związane z oddziaływaniem światła (UV-Vis) z materią, - opisuje kluczowe procesy fotofizyczne (absorpcja, fluorescencja, fosforescencja) zachodzące w wyniku wzbudzenia molekuł posługując się diagramem Jabłońskiego, - wyjaśnia podstawowe mechanizmy wybranych reakcji fotochemicznych (fotosensybilizacja, fotoizomeryzacja) istotnych w kontekście biologicznym, - rozumie zasady działania i podstawowe zastosowania fotoluminescencji w analizie układów biomedycznej.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
Treści przedmiotu	1. Fizykochemiczne podstawy oddziaływania światła z materią. Podstawy spektroskopii absorpcyjnej UV-Vis (prawo Lamberta-Beera) oraz metody charakteryzacji biomolekuł (np. białek, lipidów, witaminy B12) i badania ich oddziaływań (np. z amyloidami w kontekście choroby Alzheimer). 2. Procesy fotoluminescencji. Analiza procesów fluorescencji i fosforescencji przy użyciu diagramu Jabłońskiego i wybranych parametrów jak wydajność kwantowa i czas życia. Zastosowanie fluoroforów jako sond do badania mikrośrodowiska (pH, lepkość). 3. Dezaktywacja stanów wzbudzonych i podstawy fotochemii. Analiza procesów bezpromienistej dezaktywacji stanów wzbudzonych. Omówienie procesów wygaszania stanów wzbudzonych (równanie Sterna-Volmera) i mechanizmów przeniesienia energii wzbudzenia (FRET). Rola FRET w badaniach błon biologicznych. Wprowadzenie do podstawowych reakcji fotochemicznych na przykładzie mechanizmu reakcji fotoizomeryzacji w procesie widzenia. 4. Zastosowania procesów fotochemicznych w medycynie i farmacji. Omówienie procesu fotosensybilizacji i generowania reaktywnych form tlenu (ROS). Podstawy terapii fotodynamicznej (PDT), metod optycznej diagnostyki medycznej (np. diagnostyka fluorescencyjna) oraz koncepcji działania systemów dostarczania leków (DDS) kontrolowanych światłem.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	zaliczenie pisemne	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. S. Paszyc, Podstawy fotochemii, PWN. 2. J. A. Barltrop, J. D. Coyle, Fotochemia. Podstawy, PWN. 3. P. Suppan, Chemia i Światło, PWN. 4. Materiały dostarczone przez prowadzących.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. J. P. Simons, Fotochemia i spektroskopia, PWN. 2. W. Atkins, J. de Paula, J. Keeler, Chemia fizyczna, PWN. 3. Bieżąca literatura naukowa w zakresie spektroskopii i badań biomedycznych.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.