



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Spektroskopia optyczna w fotowoltaice, PG_00069098						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej -> Zakład Fizyki Organicznych i Perowskitowych Struktur Fotowoltaicznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Jędrzej Szmytkowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Jędrzej Szmytkowski				
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		1.0		9.0	25
Cel przedmiotu	Przedstawienie metod spektroskopowych stosowanych w badaniu zjawisk zachodzących w ogniwach fotowoltaicznych						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_K01] zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych		Uzyskana wiedza pozwala na samodzielne doksztalcanie się z metod spektroskopii optycznej w fotowoltaice		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
	[K7_W03] ma wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie fizyki oraz pokrewnych dziedzin nauki i techniki		Student wie jak używać spektroskopii optycznej w fotowoltaice		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Podstawy teoretyczne spektroskopii molekularnej (poziomy rotacyjne, oscylacyjne i elektronowe, efekt Ramana, reguła Francka-Condon, diagram Jabłońskiego, fluorescencja i fosforescencja, wygaszanie stanów wzbudzenia). Podstawy teoretyczne spektroskopii ciała stałego (struktura pasmowa, stany pułapkowe, rekombinacja, centra luminescencji, kinetyka luminescencji, fotoprzewodnictwo, kropki kwantowe). Podział ogniw fotowoltaicznych i zjawiska zachodzące w poszczególnych typach ogniw. Metody badania absorpcji i emisji stacjonarnej. Linie widmowe. Źródła światła, filtry, detektory. Działanie laserów. Optyka nieliniowa i jej zastosowanie w spektroskopii laserowej. Metody badania absorpcji i emisji rozdzielonej w czasie. Przykłady wyników eksperymentalnych dla wybranych struktur fotowoltaicznych. Inne metody spektroskopii optycznej.						
Wymagania wstępne i dodatkowe							
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy		Składowa oceny końcowej		
	Pisemne zaliczenie		50.0%		100.0%		

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Z. Kęcki Podstawy spektroskopii molekularnej 2. J. Sadlej Spektroskopia molekularna 3. M. Drozdowski (red.) Spektroskopia ciała stałego 4. H. Abramczyk Wstęp do spektroskopii laserowej 5. W. Demtröder Spektroskopia laserowej
	Uzupełniająca lista lektur	Każdy podręcznik ze spektroskopii laserowej
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Diagram Jabłońskiego 2. Fotoprzewodnictwo 3. Widma absorpcji i emisji 4. Metody spektroskopii laserowej	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.