



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Spektroskopia optyczna w fotowoltaice, PG_00039462						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
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	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 i metody nauczania	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	2.0		8.0		25
Cel przedmiotu	Przedstawienie metod spektroskopowych stosowanych w badaniu zjawisk zachodzących w ogniach fotowoltaicznych						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[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		
	[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 dokończanie się z metod spektroskopii optycznej w fotowoltaice		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
Treści przedmiotu	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 ogniów fotowoltaicznych i zjawiska zachodzące w poszczególnych typach ogniów. 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	<p>1. Z. Kęcki <i>Podstawy spektroskopii molekularnej</i></p> <p>2. J. Sadlej <i>Spektroskopia molekularna</i></p> <p>3. M. Drozdowski (red.) <i>Spektroskopia ciała stałego</i></p> <p>4. H. Abramczyk <i>Wstęp do spektroskopii laserowej</i></p> <p>5. W. Demtröder <i>Spektroskopia laserowa</i></p>
	Uzupełniająca lista lektur	Każdy podręcznik ze spektroskopii laserowej
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Spektroskopia optyczna w fotowoltaice - 2024/2025 - Moodle ID: 44918 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=44918">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=44918</a>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Diagram Jabłońskiego</p> <p>2. Fotoprzewodnictwo</p> <p>3. Widma absorpcji i emisji</p> <p>4. Metody spektroskopii laserowej</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.