

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Spektroskopia optyczna w fotowoltaice, PG_00039462						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych 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 -> Katedra Fizyki Zjawisk Elektronowych						
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 ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie fizyki oraz pokrewnych dziedzin nauki i techniki.		Student zna nowe trendy w fizyce współczesnej		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K7_K01] Zna ograniczenia własnej wiedzy. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.		Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie		[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, fotonowodnictwo, 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 „Podstawy spektroskopii molekularnej”</p> <p>2. J. Sadlej „Spektroskopia molekularna”</p> <p>3. M. Drozdowski (red.) „Spektroskopia ciała stałego”</p> <p>4. H. Abramczyk „Wstęp do spektroskopii laserowej”</p> <p>5. W. Demtröder „Spektroskopia laserowa”</p>
	Uzupełniająca lista lektur	Każdy podręcznik ze spektroskopii laserowej
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Spektroskopia optyczna w fotowoltaice - rok 2023/2024 - Moodle ID: 37848</p> <p>https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37848</p>
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	