



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Ogniwa fotowoltaiczne, PG_00037316						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		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	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		2.0		
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 inż. Damian Głowienka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	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	30		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z fizycznymi podstawami funkcjonowania półprzewodnikowych ogniw fotowoltaicznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_U02] analizuje i rozwiązuje proste problemy naukowe i techniczne w oparciu o posiadaną wiedzę, stosuje metody analityczne, numeryczne, symulacyjne i eksperymentalne		Student potrafi wyznaczyć teoretyczne granice wydajności konwersji energii dla różnych ogniw fotowoltaicznych i przy różnych widmach promieniowania oświetlającego.			[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji	
	[K6_W07] posiada wiedzę z zakresu budowy i działania przyrządów fizycznych, aparatury pomiarowej i badawczej		Student potrafi wyznaczyć doświadczalnie podstawowe parametry ogniw fotowoltaicznego.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym	

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład		
	1.Wstęp do ogniw słonecznych i podstawy fizyki półprzewodników		
	2.Wydajność ogniwa słonecznego		
	3.Charakterystyka ogniw słonecznych		
	4.Modelowanie zjawisk elektrycznych i optycznych		
	5.Wpływ mechanizmów transportu i rekombinacji na działanie ogniwa słonecznego		
	6.Ogniwa barwnikowe		
	7.Ogniwa organiczne		
	8.Ogniwa perowskitowe		
	9.Ogniwa tandemowe		
	Treści przedmiotu - laboratoria		
	1. Budowa układu do pomiarów charakterystyk prądowo-napięciowych (J-V)		
	2. Wykonanie charakterystyki J-V ogniw słonecznych		
	3. Charakterystyka J-V w funkcji temperatury i natężenia intensywności oświetlenia		
	4. Obliczenie parametrów fotowoltaicznych z uzyskanych pomiarów		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy fizyki współczesnej		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	sprawozdania	50.0%	30.0%
	kolokwia	50.0%	70.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Peter Würfel, Physics of Solar Cells, Wiley-VCH, Weinheim 2005.	
	Uzupełniająca lista lektur	P Würfel, U Würfel, Physics of solar cells - John Wiley & Sons 2016.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1.Zdefiniuj opór szeregowy i równoległy w ogniwie słonecznym. Jaki ma wpływ na charakterystykę JV w różnych stopniach oświetlenia?		
	2.Jakie są modele rekombinacji w półprzewodnikach?		
	3.Czym jest i jak przekroczyć limit wydajności z modelu Shockley-Quissera?		
	4.Jaka są różnice w mechanice działania ogniw organicznych i perowskitowych?		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.