



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Ogniwa fotowoltaiczne, PG_00037316						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2028/2029		
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] potrafi analizować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy naukowe i techniczne w oparciu o posiadaną wiedzę. Stosuje odpowiednie metody analityczne, rachunkowe, numeryczne, symulacyjne lub 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_W04] ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą zasad planowania eksperymentu, metod eksperymentalnych, technik pomiarowych i aparatury stosowanej w fizyce i naukach pokrewnych oraz cyklu jej życia.	Student ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą planowania eksperymentu, technik pomiarowych oraz aparatury stosowanej do charakterystyki ogniw słonecznych, w szczególności pomiarów charakterystyk J(V), wyznaczania parametrów fotowoltaicznych oraz oceny jakości i powtarzalności uzyskanych wyników.			[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	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.