



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologia ogniw fotowoltaicznych i termofotowoltaika, PG_00067894							
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna							
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028			
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć						
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni			
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski			
Semestr studiów	2	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	dr inż. Damian Głowienka						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0	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		4.0		16.0	50	
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z technologią wytwarzania ogniw fotowoltaicznych i termofotowoltaicznych							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład							
	1. Procesy uczestniczące w konwersji energii. 2. Podstawy pracy ogniw fotowoltaicznych i termofotowoltaicznych. 3. Podstawowe parametry charakteryzujące ogniwo. 4. Metody charakteryzacji ogniw fotowoltaicznych. 5. Limit S-Q. 6. Podstawowe parametry ograniczające sprawność ogniw fotowoltaicznych i termofotowoltaicznych. 7. Budowa i technologia ogniw jednozłączowych. 8. Moduły fotowoltaiczne. Treści przedmiotu - seminarium 1. Krzemowe ogniwo słoneczne element z procesu wytwarzania 2. CIGS dlaczego nie ma masowej produkcji? 3. Organiczne ogniwa słoneczne jedna technika wytwarzania na dużą skalę. 4. Organiczne ogniwa słoneczne czy zostały już całkowicie zastąpione przez materiały perowskitowe? 5. Perowskitowe ogniwa słoneczne co spowodowało, że są tak popularne? 6. Perowskitowe ogniwa słoneczne na jakim etapie technologicznym jesteśmy? 7. Organiczne i perowskitowe ogniwa słoneczne jakie są różnice w badaniach stabilności ogniw słonecznych? 8. Czym różni się technologia wytwarzania modułów krzemowych i perowskitowych ogniw słonecznych? 9. Ogniwa tandemowe jaki jest limit technologiczny ilości złącz? 10. Metody kapsułkowania jaki sposób jest najwydajniejszy dla ogniw elastycznych?							
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wymagana jest znajomość podstaw fizyki półprzewodników oraz działania ogniw słonecznych.							
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy			Składowa oceny końcowej		
	prezentacja ustna		100.0%			40.0%		
	Zaliczenie egzaminu		50.0%			60.0%		

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>[1] W. Shockley, H. Queisser, Detailed balance limit of efficiency of p-n junction solar cells, Journal of Applied Physics 32 (2) (1961) 510-518.</p> <p>[2] P. Würfel, Physics of Solar Cells From Principles to New Concepts, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 2005.</p> <p>[3] A. Luque, S. Hegedus, Handbook of Photovoltaic Science and Engineering, John Wiley & Sons Ltd, England 2003.</p> <p>[4] Thomas Bauer Thermophotovoltaics. Basic Principles and Critical Aspects of System Design</p> <p>[5] Donald Chubb Fundamentals of Thermophotovoltaic Energy Conversion</p>
	Uzupełniająca lista lektur	M. Waclawek, T. Rodziejewicz, "Ogniwa słoneczne" WNT Warszawa 2011
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Opisz modele rekombinacji swobodnych nośników ładunku w ogniwach słonecznych.</p> <p>2. Czym się różni ogniwo organiczne od ogniwa perowskitowego? Wyjaśnij na podstawie mechaniki działania tych dwóch rodzajów ogniw.</p> <p>3. Opisz różnicę pomiędzy ogniwem, modułem i panelem słonecznym.</p> <p>4. Podaj i wyjaśnij podstawowe elementy wchodzące w skład ogniwa termofotowoltaicznego?</p>	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.