



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Nanotechnologia w energetyce , PG_00069749						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
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	2		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład Nowych Materiałów Funkcjonalnych Do Konwersji Energii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Beata Bochentyn				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
	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	45		5.0		50.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najnowszymi trendami materiałowymi związanymi z nanostrukturyzacją i jej wpływem na pracę urządzeń do konwersji i magazynowania energii. Na wykładzie analizowane będą podstawy teoretyczne oraz doniesienia literaturowe związane z tematem, zaś w części laboratoryjnej studenci będą samodzielnie wytwarzać odpowiednie nanostruktury i badać ich wpływ na parametry energetyczne urządzeń.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U01] potrafi uczyć się samodzielnie, pozyskiwać i integrować informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (w językach polskim i angielskim). Posiada umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji.	Potrafi analizować literaturę naukową dotyczącą nanomateriałów i krytycznie oceniać przedstawione w niej wyniki	[SU2] Assessment of ability to analyse information [SU4] Assessment of ability to use methods and tools
	[K7_U10] posiada pogłębioną umiejętność przygotowania wystąpienia ustnego w językach polskim i angielskim, w tym również przedstawiającego wyniki własnych badań naukowych, napisania różnych prac.	Umie interpretować uzyskane wyniki badań w kontekście ich zastosowań energetycznych. Potrafi przeprowadzić dyskusję naukową otrzymanych wyników, wyciągnąć wnioski i zaprezentować je zgodnie z narzuconymi ramami.	[SU3] Assessment of ability to use knowledge gained from the subject [SU5] Assessment of ability to present the results of task [SU2] Assessment of ability to analyse information [SU1] Assessment of task fulfilment
	[K7_W03] ma wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie fizyki, chemii, technologii i zastosowań nanostruktur.	Zna aktualne trendy badawcze i kierunki rozwoju nanotechnologii w energetyce, w oparciu o najnowsze doniesienia literaturowe.	[SW2] Assessment of knowledge contained in presentation [SW1] Assessment of factual knowledge
	[K7_W02] ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie, szczegółową wiedzę w zakresie wybranego działu nanotechnologii oraz, w stopniu adekwatnym do potrzeb, w zakresie pokrewnych dziedzin nauki lub techniki.	Ma wiedzę na temat nowoczesnych materiałów stosowanych w urządzeniach do konwersji i magazynowania energii (np. ogniwach słonecznych, bateriach, superkondensatorach, ogniwach paliwowych). Rozumie zależności pomiędzy strukturą nanomateriału a jego funkcjonalnością w kontekście procesów energetycznych.	[SW2] Assessment of knowledge contained in presentation [SW1] Assessment of factual knowledge
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wykład: nanostruktury w ogniwach fotowoltaicznych, ogniwach paliwowych i termoelektrykach, superkondensatory oparte na nanostrukturach węglowych i nanokompozytach, nanotechnologie w energetyce wodorowej; Treści przedmiotu - laboratoria Laboratorium: projektowanie, wytworzenie i pomiar parametrów pracy wysokotemperaturowego tlenkowego ogniwa paliwowego zasilanego wodorem		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw fizycznych pracy ogniw fotowoltaicznych, paliwowych oraz generatorów termoelektrycznych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie pisemne	50.0%	50.0%
	Ocena z laboraotrium	100.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Odnawialne źródła energii. Red. Wichliński, Michał . Częstochowa: Politechnika Częstochowska, 2021, 152 s. ISBN 978-83-7193-867-2 Proekologiczne odnawialne źródła energii : kompendium, Lewandowski, Witold M., Klugmann-Radziemska, Ewa Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017	
	Uzupełniająca lista lektur	Maier J. Nanoionics: ion transport and electrochemical storage in confined systems. Nat Mater. 2005 Nov;4(11):805-15. doi: 10.1038/nmat1513. PMID: 16379070.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.