



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologie wodorowe, PG_00065843						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
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	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		2.0		
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. Jakub Karczewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Jakub Karczewski				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	20
	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	20		3.0		27.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest wyposażenie studentów w wiedzę teoretyczną oraz praktyczne umiejętności związane z budową i badaniem ogniw paliwowych, ze szczególnym uwzględnieniem wysokotemperaturowych tlenkowych ogniw paliwowych zasilanych wodorem. W ramach laboratorium, studenci będą mieli okazję samodzielnie wykonać przykładowe ogniwo, co pozwoli im zrozumieć kluczowe aspekty technologiczne oraz procesy zachodzące w ogniwach paliwowych. Dodatkowo, poprzez charakteryzację wykonanych ogniw, uczestnicy zdobędą umiejętności analizy ich wydajności oraz efektywności.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U04] potrafi dokonać szczegółowej analizy uzyskanych wyników, oraz dokonać ich opracowania w postaci raportu technicznego lub prezentacji, również w języku angielskim		Student potrafi wykorzystywać specjalistyczne oprogramowanie do analizy danych pomiarowych charakterystyk ogniwa paliwowego. Potrafi też przygotować raport techniczny przeprowadzonych badań.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_U06] potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie nauki o materiałach		Na podstawie analizy otrzymanych wyników pomiarowych student potrafi określić wpływ warunków pomiarowych na sprawność układu ogniwa paliwowego		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
	[K7_W06] zna teoretyczne podstawy funkcjonowania aparatury naukowej z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla inżynierii materiałowej		Student umie samodzielnie wykonywać pomiary i analizować wyniki charakterystyk ogniw paliwowych w zakresie charakterystyk prądowo-napięciowych i badań spektroskopii impedancyjnej.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - laboratoria - Wprowadzenie do ogniw paliwowych - Tworzenie własnego ogniwa paliwowego w konfiguracji ES-SOFC - Pomiar parametrów pracy ogniw - Analiza danych pomiarowych - Badania post-mortem						

Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza podstawowa z zakresu fizyki (w szczególności dotycząca zagadnień związanych z przepływem ładunków elektrycznych) i elektrochemii.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Prezentacja wyników przeprowadzonych badań	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	J.Larminie , A.Dicks, "Fuel cell systems explained" Chichester : John Wiley & Sons 2005 G. Hoogers, "Fuel cell technology handbook" Boca Raton : CRC Press 2003	
	Uzupełniająca lista lektur	G. Scherer, S.Gürsel "Fuel cells. 1" Berlin ; Heidelberg : Springer-Verlag 2008 G. Scherer, S.Gürsel "Fuel cells. 2" Berlin ; Heidelberg : Springer-Verlag 2008	
	Adresy eZasobów		
	Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	• Opisz zasadę działania ogniwa paliwowego • Jakie informacje o działaniu ogniwa paliwowego można otrzymać z analizy widna impedancyjnego? • Jak przepływ wodoru wpływa na wydajność pracy ogniwa paliwowego ?	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.