



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	OGNIWA PALIOWE I ELEKTROLIZERY WYSOKOTEMPERATUROWE, PG_00058357						
Kierunek studiów	Technologie wodorowe i elektromobilność						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów 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	5	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Materiałów Funkcjonalnych WETI						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Piotr Jasiński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Piotr Jasiński Omid Ekhlasiogouei					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	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	6.0		24.0		75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie mechanizmów działania, konstrukcji oraz materiałów stosowanych do budowy wysokotemperaturowych ogniw paliwowych i elektrolizerów						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_W18] zna podstawy budowy i działania wysokotemperaturowych ogniw paliwowych i elektrolizerów zasilanych wodorem oraz innymi paliwami oraz ich praktycznego zastosowania do generowania oraz magazynowania energii		Zna zasady budowy i działania wysokotemperaturowych ogniw paliwowych (SOFC) i elektrolizerów (SOEC), w tym mechanizmy konwersji energii i reakcje chemiczne zachodzące w tych urządzeniach			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie; ma umiejętność samokształcenia m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych		Skutecznie pozyskuje informacje z różnych źródeł, takich jak literatura, bazy danych i inne dostępne materiały w zakresie tematyki związanej z wysokotemperaturowymi ogniwami paliwowymi i elektrolizerami			[SU1] Ocena realizacji zadania	
Treści przedmiotu	Podstawy działania ogniw paliwowych i elektrolizerów. Rola ogniw paliwowych i elektrolizerów w systemach energetycznych. Zastosowania wysokotemperaturowych ogniw paliwowych (SOFC) i elektrolizerów (SOEC). Mechanizm konwersji chemicznej energii paliwa w energię elektryczną. Struktura i materiały stosowane w SOFC: elektrody, elektrolity, interkonektory. Reakcje chemiczne zachodzące w SOFC: utlenianie wodoru, redukcja tlenu. Zasada działania i różnice między SOFC a SOEC. Proces elektrolizy wody w wysokich temperaturach: produkcja wodoru. Materiały stosowane w SOEC i ich charakterystyki. Metody produkcji ogniw paliwowych i elektrolizerów. Problemy technologiczne i wyzwania związane z wysokotemperaturowymi ogniwami i elektrolizerami. Efektywność energetyczna i sprawność. Trwałość i stabilność pracy w wysokich temperaturach. Problemy techniczne, takie jak degradacja materiałów i korozja. Przemysłowe i domowe zastosowania SOFC: mikro-kogeneracja, zasilanie awaryjne. Przykłady praktycznych wdrożeń SOFC i SOEC.						
Wymagania wstępne i dodatkowe							

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratory	50.0%	40.0%
	Wykład - zaliczenie	50.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>SINGHAL, Subhash C.; KENDALL, Kevin (ed.). <i>High-temperature solid oxide fuel cells: fundamentals, design and applications</i>. Elsevier, 2003.</p> <p>HUANG, Kevin; GOODENOUGH, John B. <i>Solid oxide fuel cell technology: principles, performance and operations</i>. 2009.</p> <p>GODULA-JOPEK, Agata. <i>Hydrogen production: by electrolysis</i>. John Wiley &amp; Sons, 2015</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	LARMINIE, James; DICKS, Andrew; MCDONALD, Maurice S. <i>Fuel cell systems explained</i> . Chichester, UK: J. Wiley, 2003.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: OGNIWA PALIWOWE I ELEKTROLIZERY WYSOKOTEMPERATUROWE [TWiE][2024/25] - Moodle ID: 39915 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=39915">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=39915</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Opisz konstrukcje oraz generacje ogniwo paliwowych		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.