



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	WYBRANE ZAGADNIENIA INŻYNIERII MATERIAŁÓW FUNKCJONALNYCH, PG_00064572						
Kierunek studiów	Technologie wodorowe i elektromobilność						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć				
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	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Materiałów Funkcjonalnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Sebastian Molin				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Sebastian Molin				
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						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 922 WYBRANE ZAGADNIENIA INŻYNIERII MATERIAŁÓW FUNKCJONALNYCH [TWIE] [2025/26] https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=922						
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		0.0		0.0	30
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najnowszymi osiągnięciami i trendami w inżynierii materiałów funkcjonalnych, ze szczególnym uwzględnieniem badań prowadzonych w Katedrze Inżynierii Materiałów Funkcjonalnych WETI PG. Studenci będą zdobywać wiedzę na temat projektowania, syntezy i zastosowań nowoczesnych materiałów, takich jak materiały kompozytowe, nanomateriały oraz materiały inteligentne. Kurs ma na celu rozwijanie umiejętności analizy i oceny właściwości materiałów oraz ich potencjalnych zastosowań w różnych dziedzinach przemysłu, takich jak elektronika, energetyka czy medycyna. Studenci będą również angażowani w projekty badawcze, co pozwoli im na praktyczne zastosowanie zdobytej wiedzy i rozwijanie umiejętności pracy w zespole badawczym.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W13] zna właściwości materiałów stosowanych w zakresie energetyki wodorowej oraz elektromobilności	Student potrafi zidentyfikować i scharakteryzować właściwości materiałów stosowanych w energetyce wodorowej i elektromobilności. Rozumie zastosowanie materiałów kompozytowych, stopów metali lekkich i nanomateriałów w kontekście magazynowania energii i wydajności systemów napędowych. Umie ocenić wpływ tych materiałów na efektywność i trwałość technologii wodorowych i elektrycznych.	[SW1] Assessment of factual knowledge
	[K6_W07] zna podstawy programowania komputerowego, układów cyfrowych, techniki mikroprocesorowej, projektowania prostych algorytmów, zasady działania sieci komputerowych	Zna podstawy programowania i technik komputerowych wykorzystywanych w modelowaniu oraz analizie właściwości materiałów funkcjonalnych. Rozumie zasady działania mikroprocesorów i systemów pomiarowych wspierających badania materiałowe.	[SW1] Assessment of factual knowledge
	[K6_K01] ma świadomość potrzeby ciągłego doskonalenia się i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu elektryka oraz zna możliwości dalszego kształcenia się	Student ma świadomość konieczności ciągłego doskonalenia się w dziedzinie inżynierii materiałów funkcjonalnych. Rozumie znaczenie samodoskonalenia dla rozwoju zawodowego w kontekście szybko zmieniających się technologii. Zna dostępne ścieżki dalszego kształcenia, takie jak kursy specjalistyczne, studia podyplomowe i konferencje branżowe, co pozwala na aktualizację wiedzy i umiejętności.	[SK3] Assessment of ability to organize work
	[K6_U05] potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne, przygotować i do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu technologii wodorowych, automatyki i robotyki, elektrotechniki, posługiwać się różnymi technikami do realizacji zadań inżynierskich dotyczących urządzeń elektrycznych, instalacji wodorowych, układów i systemów automatyki i robotyki	Potrafi dobrać i zastosować odpowiednie metody analityczne, symulacyjne oraz techniki badawcze do oceny właściwości materiałów funkcjonalnych. Umie interpretować wyniki pomiarów oraz formułować wnioski dotyczące ich zastosowań w urządzeniach elektrochemicznych i energetycznych.	[SU4] Assessment of ability to use methods and tools
	[K6_W08] posiada podstawową wiedzę w zakresie układów magazynowania energii: mechanicznych, cieplnych i elektrycznych, zna podstawy termodynamiki i mechaniki płynów, a także budowy i eksploatacji urządzeń energetyki cieplnej, instalacji wodorowych, aparatury procesowej, w tym odnawialnych źródeł energii	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat właściwości, budowy i metod wytwarzania materiałów funkcjonalnych stosowanych w technologiach energetycznych, czujnikach i ogniach elektrochemicznych. Zna zasady ich pracy, procesy transportu masy i ładunku oraz zależność między strukturą a funkcjonalnością.	[SW1] Assessment of factual knowledge
	[K6_U08] potrafi projektować i budować układy i urządzenia z zakresu związanego z systemami automatyki, mechatroniki i robotyki w urządzeniach do magazynowania energii oraz w instalacjach wodorowych	Student potrafi projektować i konstruować układy oraz urządzenia w kontekście magazynowania energii i instalacji wodorowych. Umie integrować nowoczesne materiały funkcjonalne w projektach, optymalizując ich wydajność i niezawodność. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w praktycznych rozwiązaniach inżynierskich.	[SU1] Assessment of task fulfilment

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wykład (15h):		
	1) Wprowadzenie: pojęcia podstawowe (1h);		
	2) Zastosowania tlenkowych ogniw paliwowych i elektrolizerów, sensory (2h);		
	3) Przewodniki protonowe: badania podstawowe i zastosowania (2h);		
	4) Nowe materiały i elektrody dla elektrolizerów alkalicznych (2h);		
	5) Zjawiska korozji wysokotemperaturowej i jej zapobieganie (2h);		
	6) Hydrożele: badania podstawowe i zastosowania (1h);		
	7) Polimery przewodzące: badania podstawowe i zastosowania (1h);		
	8) Przekształcenie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w zielone paliwa (Power-to-X) (2h)		
	9) Układy mikroelektroniczne do pozyskiwania energii (2h)		
	Laboratorium (15h):		
	Ćwiczenia laboratoryjne utrwalające treści przekazywane na wykładzie, do wyboru przez studentów: 5 ćwiczeń x 3h: np. synteza materiałów metodą reakcji w fazie stałej, badanie przewodnika jonowego metodą spektroskopii impedancyjnej, konstrukcja oraz badanie elektrolizera alkalicznego z różnymi elektrodami, mikroskopia optyczna oraz elektronowa w badaniu materiałów, prototypowanie materiałów metodami druku 3D;		
	Treści przedmiotu - laboratoria		
	1. Pomiar wysokotemperaturowych ogniw paliwowych;		
	2. Pomiar urządzeń do harvestingu energii;		
	3. Korozja wysokotemperaturowa;		
	4. Elektroprzewodzenie;		
	5. Elektroliza alkaliczna;		
	6. Pomiar elektrod ogniw SOC;		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Test sprawdzający	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Hydrogen production: by Electrolysis, Agata Godula-Jopek, Wiley-WCH, 2015 2. Hydrogen Energy Engineering, seria Green Energy and Technology, Kazunari Sasaki, Hai-Wen Li, Akari Hayashi, Junichiro Yamabe, Teppei Ogura, Stephen Lyth, Springer, 2016	
	Uzupełniająca lista lektur	• Publikacje naukowe oraz techniczne z baz danych Elsevier, Wiley, Springer, Google Scholar	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Proszę opisać konstrukcję elektrolizerów niskotemperaturowych oraz podstawowe materiały wykorzystywane do ich konstrukcji. 2. Proszę opisać możliwe procesy produkcji biowodoru oraz rolę katalizatorów w procesie.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.