



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	WYBRANE ZAGADNIENIA INŻYNIERII MATERIAŁÓW FUNKCJONALNYCH, PG_00064572						
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					
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	dr hab. inż. Sebastian Molin					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	Omid Ekhlasiogouei dr hab. inż. Sebastian Molin					
Formy zajęć i metody nauczania	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						
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 zaangażowani 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_K01] ma świadomość potrzeby ciągłego doształcania się i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu elektryka oraz zna możliwości dalszego kształcenia się	Student ma świadomość konieczności ciągłego doształcania 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] Ocena umiejętności organizacji pracy
	[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] Ocena wiedzy faktograficznej
	[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] Ocena realizacji zadania

Treści przedmiotu	<p>Wykład (15h):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wprowadzenie: pojęcia podstawowe (1h);</li> <li>2) Zastosowania tlenkowych ogniw paliwowych i elektrolizerów, sensory (2h);</li> <li>3) Przewodniki protonowe: badania podstawowe i zastosowania (2h);</li> <li>4) Nowe materiały i elektrody dla elektrolizerów alkalicznych (2h);</li> <li>5) Zjawiska korozji wysokotemperaturowej i jej zapobieganie (2h);</li> <li>6) Hydrożele: badania podstawowe i zastosowania (1h);</li> <li>7) Polimery przewodzące: badania podstawowe i zastosowania (1h);</li> <li>8) Przekształcenie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w zielone paliwa (Power-to-X) (2h)</li> <li>9) Układy mikroelektroniczne do pozyskiwania energii (2h)</li> </ol> <p>Laboratorium (15h):</p> <p>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;</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hydrogen production: by Electrolysis, Agata Godula-Jopek, Wiley-WCH, 2015</li> <li>2. Hydrogen Energy Engineering, seria Green Energy and Technology, Kazunari Sasaki, Hai-Wen Li, Akari Hayashi, Junichiro Yamabe, Teppei Ogura, Stephen Lyth, Springer, 2016</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publikacje naukowe oraz techniczne z baz danych Elsevier, Wiley, Springer, Google Scholar</li> </ul>	
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczenie:</p> <p>WYBRANE ZAGADNIENIA INŻYNIERII MATERIAŁÓW FUNKCJONALNYCH [TWIE][2024/25] - Moodle ID: 39919  <a href="https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=39919">https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=39919</a></p>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proszę opisać konstrukcję elektrolizerów niskotemperaturowych oraz podstawowe materiały wykorzystywane do ich konstrukcji.</li> <li>2. Proszę opisać możliwe procesy produkcji biowodoru oraz rolę katalizatorów w procesie.</li> </ol>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.