

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	ELEKTROCHEMICZNE ŹRÓDŁA ENERGII, PG_00058348						
Kierunek studiów	Technologie wodorowe i elektromobilność						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Korozji i Elektrochemii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Andrzej Nowak					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Andrzej Nowak mgr inż. Zuzanna Zarach					
Formy zajęć	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						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 4507 ELEKTROCHEMICZNE ŹRÓDŁA ENERGII 2025/2026 TWiE https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4507						
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	8.0	72.0	125		
Cel przedmiotu	Zapoznanie z zasadami działania i praktyczną realizacją różnych elektrochemicznych źródeł energii.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W19] ma wiedzę o właściwościach roztworów elektrolitów, procesach elektrodowych i niektórych istotnych dla praktyki przemysłowej procesach elektrochemicznych oraz o zastosowaniu elektrochemii w praktyce		Student ma wiedzę o właściwościach elektrolitów, procesach elektrodowych stosowanych w praktyce przemysłowej związanej z procesami elektrochemicznymi.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_W21] ma wiedzę w zakresie budowy, zasad działania i wykorzystania elektrochemicznych źródeł energii		Student ma wiedzę na temat budowy, zasad działania i wykorzystania elektrochemicznych źródeł energii.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_U02] potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym, a także dokumentować i analizować wyniki swojej pracy, potrafi oszacować czas potrzebny na realizację powierzonego zadania		Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie korzystać z różnych technik, a także potrafi dokumentować i analizować wyniki swojej pracy.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład		
	<p>Wykład 1-2: Elektrochemiczne źródła energii mapa urządzeń i metryki Wykład 3-4: Układ trójelektrodowy i poprawność pomiaru w kontekście energetyki elektrochemicznej Wykład 5-6: Mechanizmy magazynowania ładunku EDLC, pseudopojemność, bateriowe redoks Wykład 7-8: CV i techniki czasowe do oceny materiałów dla źródeł energii Wykład 9-10: Rozdział wkładów powierzchniowych i dyfuzyjnych Trasatti i Dunn w ocenie materiałów Wykład 11-12: EIS jako diagnostyka źródeł energii opory, kinetyka, dyfuzja Wykład 13-15: Materiały i reakcje dla konwersji energii HER oraz przegląd akumulatorów i ogniw</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Treści przedmiotu - laboratoria		
	<p>1. Voltamperometria cykliczna charakterystyka procesów elektrodowych 2. Badanie procesów elektropolimeryzacji aniliny 3. Mechanizmy EDLC/redoks 4. Metoda Trasattiego udział mechanizmów w gromadzeniu ładunku 5. Badanie współczynnika dyfuzji metodą elektrochemicznej spektroskopii impedancyjnej 6. Pomiar rezystancji przeniesienia ładunku. 7. Materiały elektrodowe do wydzielenia wodoru.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład	60.0%	40.0%
	Laboratorium	60.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Electrochemical Power Sources: Batteries, Fuel Cells, and Supercapacitors By Vladimir S. Bagotsky, Alexander M. Skundin and Yury M. Volfkovich (A.N. Frumkin Institute of Physical Chemistry and Electrochemistry of the Russian Academy of Science, Russia), John Wiley & Sons Inc, New Jersey, USA, 2015, 372 pages, ISBN: 978-1-118-46023-6	
	Uzupelniająca lista lektur	<p>1. Sobczyk Lucjan, Kisza Adolf, Gatner Kazimierz, Koll Aleksander - Eksperymentalna chemia fizyczna, PWN 1982 2. W.R. Browne - Elektrochemia, PWN, 2022</p>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Proszę omówić klasy elektrochemicznych źródeł energii? 2. Jakie są mechanizmy gromadzenia ładunku? 3. Metody pomiaru współczynnika dyfuzji.</p>		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.