



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	OCHRONA PRZECIWKOROZYJNA MORSKICH FARM WIATROWYCH, PG_00064332						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych 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	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Korozji i Elektrochemii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Krzysztof Żakowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Krzysztof Żakowski dr inż. Łukasz Gawel dr hab. inż. Michał Szociński				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	15.0	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		3.0		27.0	75
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z problematyką korozji oraz technologiami zabezpieczeń przeciwkorozyjnych obiektów stosowanych w energetyce OZE na przykładzie morskich farm wiatrowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W02] dobiera odpowiednią aparaturę i materiały do wytwarzania i przetwarzania dóbr użytkowych		Student zna metody zabezpieczenia przeciwkorozyjnego konstrukcji morskich		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_K01] krytycznie ocenia treści dotyczące problemów poznawczych i praktycznych		Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonych zadań		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
	[K7_U03] projektuje innowacyjne rozwiązania technologiczne pozwalające na otrzymywanie dóbr użytkowych w oparciu o aktualny stan wiedzy zgodny z najnowszą literaturą naukową		Student potrafi wykorzystać dostępne oprogramowanie do zaprojektowania instalacji ochrony katodowej niezłożonego obiektu morskiego		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		

Projekt: „Studia 5.0. Programy studiów dla kluczowych branż krajowego przemysłu”
współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach programu Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021-2027 nr umowy o dofinansowanie FERS.01.05-IP.08-0027/23-00

Treści przedmiotu	• Mechanizmy procesów korozyjnych w środowisku morskim. Ogniwa korozyjne. • Technologie zabezpieczeń przeciwkorozyjnych za pomocą powłok ochronnych i ochrony katodowej. • Podstawy elektrochemiczne ochrony katodowej. • Technologia ochrony katodowej podwodnej części wież wiatrowych realizowana za pomocą anod galwanicznych oraz z zewnętrznym źródłem prądu. • Potencjałowe kryteria ochrony katodowej. • Metody oceny skuteczności ochrony katodowej. • Zasady projektowania instalacji ochrony katodowej. • Ogólne zasady ochrony powłokowej konstrukcji morskich. • Dobór systemu powłok malarskich do warunków środowiskowych. • Zasady przygotowania powierzchni i aplikacji powłoki malarskiej. • Techniki inspekcji powłok ochronnych. • Wykonanie projektu instalacji ochrony katodowej morskiej elektrowni wiatrowej. Do projektowania przez studentów instalacji ochronnej wykorzystany będzie program komputerowy służący do modelowania systemów ochrony katodowej BEASY Cathodic Protection and BEASY GID. Program umożliwia dobór ilości anod, projektowanie ich optymalnego rozmieszczenia na chronionej konstrukcji, wizualizację rozkładu potencjału na chronionej powierzchni oraz uzyskany efekt polaryzacji katodowej.														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z elektrotechniki oraz chemii fizycznej														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>wykład - test</td><td>60.0%</td><td>40.0%</td></tr><tr><td>laboratorium - sprawozdania</td><td>100.0%</td><td>40.0%</td></tr><tr><td>projekt</td><td>100.0%</td><td>20.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	wykład - test	60.0%	40.0%	laboratorium - sprawozdania	100.0%	40.0%	projekt	100.0%	20.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
wykład - test	60.0%	40.0%													
laboratorium - sprawozdania	100.0%	40.0%													
projekt	100.0%	20.0%													
Zalecana lista lektur	<table><tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td> H.Uhlig, R.W.Revie, Corrosion and Corrosion Control, An Introduction to Corrosion Science and Engineering, John Wiley & Sons, 1985 K.Żakowski, K.Darowicki, Ochrona Katodowa, Wydawnictwo PG, 2011 A.Miszczyk, M.Szociński, K.Darowicki, Powłoki malarskie w ochronie przeciwkorozyjnej. Zasady stosowania i kontrola jakości, Wydawnictwo PG, 2024. F.Rezaei, P.Contestabile, et al.: Towards understanding environmental and cumulative impacts of floating wind farms: Lessons learned from the fixed-bottom offshore wind farms. OCEAN & COASTAL MANAGEMENT, Vol. 243, No. 106772, 2023, DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2023.106772 </td></tr><tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td> Recommended practice DNVGL-RP-B401-2017: Cathodic protection design. K.Żakowski, K.Darowicki, Podstawowe procedury pomiarowe w ochronie katodowej, Wydawnictwo PG, 2020 </td></tr><tr><td>Adresy eZasobów</td><td> Adresy na platformie eNauczanie: Ochrona przeciwkorozyjna morskich farm wiatrowych - Moodle ID: 16463 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=16463 </td></tr></table>	Podstawowa lista lektur	H.Uhlig, R.W.Revie, Corrosion and Corrosion Control, An Introduction to Corrosion Science and Engineering, John Wiley & Sons, 1985 K.Żakowski, K.Darowicki, Ochrona Katodowa, Wydawnictwo PG, 2011 A.Miszczyk, M.Szociński, K.Darowicki, Powłoki malarskie w ochronie przeciwkorozyjnej. Zasady stosowania i kontrola jakości, Wydawnictwo PG, 2024. F.Rezaei, P.Contestabile, et al.: Towards understanding environmental and cumulative impacts of floating wind farms: Lessons learned from the fixed-bottom offshore wind farms. OCEAN & COASTAL MANAGEMENT, Vol. 243, No. 106772, 2023, DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2023.106772	Uzupełniająca lista lektur	Recommended practice DNVGL-RP-B401-2017: Cathodic protection design. K.Żakowski, K.Darowicki, Podstawowe procedury pomiarowe w ochronie katodowej, Wydawnictwo PG, 2020	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Ochrona przeciwkorozyjna morskich farm wiatrowych - Moodle ID: 16463 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=16463								
Podstawowa lista lektur	H.Uhlig, R.W.Revie, Corrosion and Corrosion Control, An Introduction to Corrosion Science and Engineering, John Wiley & Sons, 1985 K.Żakowski, K.Darowicki, Ochrona Katodowa, Wydawnictwo PG, 2011 A.Miszczyk, M.Szociński, K.Darowicki, Powłoki malarskie w ochronie przeciwkorozyjnej. Zasady stosowania i kontrola jakości, Wydawnictwo PG, 2024. F.Rezaei, P.Contestabile, et al.: Towards understanding environmental and cumulative impacts of floating wind farms: Lessons learned from the fixed-bottom offshore wind farms. OCEAN & COASTAL MANAGEMENT, Vol. 243, No. 106772, 2023, DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2023.106772														
Uzupełniająca lista lektur	Recommended practice DNVGL-RP-B401-2017: Cathodic protection design. K.Żakowski, K.Darowicki, Podstawowe procedury pomiarowe w ochronie katodowej, Wydawnictwo PG, 2020														
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Ochrona przeciwkorozyjna morskich farm wiatrowych - Moodle ID: 16463 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=16463														
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Metody aplikacji powłok malarskich. Pomiar grubości powłoki. Badanie przyczepności powłoki. Anody galwaniczne stosowane do ochrony konstrukcji morskich. Potencjałowe kryteria ochrony katodowej. Wyznaczenie efektywności ochrony katodowej eksponowanych próbek. Zaprojektowanie prostego systemu ochrony katodowej za pomocą anod galwanicznych.														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.

Projekt: „Studia 5.0. Programy studiów dla kluczowych branż krajowego przemysłu”
współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach programu Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021-2027 nr umowy o dofinansowanie FERS.01.05-IP.08-0027/23-00