

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologia remediacji gleb (Wykład), PG_00117763						
Kierunek studiów	Chemia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych 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	2		Liczba punktów ECTS		1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Technologii Środowiska -> Pracownia Fotokatalizy						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Ewelina Grabowska-Musiał				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	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	15		2.0		8.0	25
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu. Zapoznanie studentów z głównymi etapami procesu technologicznego stosowanego do remediacji gleb zanieczyszczonych. Zapoznanie studentów z technikami analizy instrumentalnej. Wyrobienie umiejętności samodzielnego dokonywania obliczeń niezbędnych do prawidłowej interpretacji wyników analiz Wyrobienie umiejętności samodzielnego doboru odpowiedniej techniki remediacji do postawionego celu.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEMMU2_W02] Operuje pogłębioną wiedzą w zakresie głównych działów chemii.	Mówi o zagadnieniach technologii remediacji środowiska zrozumiałym językiem, posługując się poprawną nomenklaturą	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW5] realizacja zadania problemowego
	[CHEMMU2_W05] Operuje pogłębioną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności.	Ocenia wybrane właściwości gleby zanieczyszczonych oraz ocenia skuteczność remediacji gleb skażonych (metodą bioremediacji oraz przemylwania)	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja
	[CHEMMU2_K03] Rozumie konieczność systematycznej pracy nad różnymi projektami o charakterze długofalowym oraz umie określić priorytety służące realizacji podjętych zadań.	Planuje i opracowuje technologie remediacji zanieczyszczonych gruntów	[SK5] realizacja zadania problemowego [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEMMU2_K01] Zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby.	potrafi samodzielnie wyszukać dodatkową literaturę i na jej podstawie pogłębiać wiedzę	[SK5] realizacja zadania problemowego
Treści przedmiotu	Źródła, rodzaje zanieczyszczeń. Charakterystyka zanieczyszczeń: pestycydy i substancje ropopochodne, metale ciężkie i nuklidy promieniotwórcze. Charakterystyka gleby Typy sorpcji glebowej. Rozprzestrzenianie substancji szkodliwych w środowisku Charakterystyka wód podziemnych. Los zanieczyszczeń w wodach i glebie (procesy chemiczne, biochemiczne oraz fotochemiczne). Wpływ zanieczyszczeń na fizyczne i mechaniczne właściwości gruntów. Rekultywacja gleb - definicje i podstawowe zadania procesu. Podział metod remediacji gleb. Fizyko-chemiczne metody rekultywacji gleb. Biologiczne metody rekultywacji gleb. Termiczne metody rekultywacji gleb. Stabilizacja i zestalanie Metody in-situ oraz ex-situ oczyszczania wód gruntowych. Metody uszczelniania składowisk odpadów oraz typy warstw izolacyjnych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Chemia ogólna, chemia organiczna, chemia nieorganiczna, chemia analityczna, chemia fizyczna. Znajomość podstaw chemii ogólnej, chemii organicznej i chemii fizycznej, a także znajomość podstaw metod analizy chemicznej.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Kowalik P., Ochrona środowiska glebowego, PWN, Warszawa, 2001. Zadroga B., Olańczuk-Neyman K., Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2001. Greinert H., Ochrona gleb, Wydawnictwo Politechniki Zielonogórskiej, Zielona Góra, 1998. Gworek B (red), Technologie rekultywacji gleb, Wydawnictwo Naukowe Gabriel Borowski, Warszawa 2004	
	Uzupełniająca lista lektur	Szyk J., Ocieki ze składowisk odpadów komunalnych, Wydawnictwo Naukowe Gabriel Borowski, Warszawa 2003 Olszanowski A. (red.), Remediacja i bioremediacja zanieczyszczonych wód i gruntów oraz wykorzystanie modelowania i technik informatycznych w inżynierii, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2001	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Omów sposób postępowania określający zakres rekultywacji zanieczyszczonych gruntów Wyjaśnij następujące pojęcia: (a) strefa aeracji, (b) strefa saturacji; (c) rizosfera Wymień i szczegółowo omów stosowane strategie oraz konkretne przykłady technologii remediacji gleb metodami termicznymi stosowanymi w warunkach ex-situ Narysuj schemat instalacji i na podstawie rysunku omów oczyszczanie gleb metodą napowietrzania w warunkach in-situ Omów mechanizmy usuwania zanieczyszczeń w procesie fitoekstrakcji Omów wady i zalety zestalania/ stabilizacji zanieczyszczonych gruntów (zarówno w warunkach in-situ jak i ex-situ) Wymień i omów właściwości gleby oraz zanieczyszczeń, które wpływają na wybór technologii rekultywacji. Przedstaw graficznie schemat postępowania ustalającego zakres rekultywacji Omów stopnie degradacji środowiska glebowego. Scharakteryzuj wody podziemne. Wyjaśnij pojęcia: strefa saturacji i strefa areacji. Narysuj schemat instalacji i na podstawie rysunków omów dowolną metodę oczyszczania gleb realizowaną w warunkach in-situ Narysuj schemat instalacji, omów rodzaje stosowanych roztworów w zależności od usuwanych zanieczyszczeń w procesie ekstrakcji chemicznej/ przemylwania stosowanego do oczyszczania gleb realizowanego w warunkach ex-situ Omów wady i zalety zestalania/ stabilizacji zanieczyszczonych gruntów (zarówno w warunkach in-situ jak i ex-situ)		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		